

# An illustrated catalogue of Rudolf Sturany's type specimens in the Naturhistorisches Museum Wien, Austria (NHMW): Red Sea bivalves

Paolo G. Albano<sup>1</sup>, Sara-Maria Schnedl<sup>2</sup>, Ronald Janssen<sup>3</sup>, Anita Eschner<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Palaeontology, University of Vienna, Althanstrasse 14, 1090 Vienna, Austria

<sup>2</sup> Natural History Museum Vienna, Third Zoological Department, Burgring 7, 1010 Vienna, Austria

<sup>3</sup> Malacology Section, Senckenberg Research Institute and Natural History Museum, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main, Germany

<http://zoobank.org/4F7BA0CB-813C-467B-B4FB-B6023834AE82>

Corresponding author: Paolo G. Albano (pgalbano@gmail.com)

Academic editor: M. Glaubrecht ♦ Received 13 July 2019 ♦ Accepted 24 September 2019 ♦ Published 3 December 2019

## Abstract

Rudolf Sturany, the curator of molluscs of the Natural History Museum of Vienna between the late 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> century described 21 species of bivalves from the Red Sea collected by the pioneering expeditions of the vessel “Pola” which took place between 1895 and 1898. We here list and illustrate the type material of these species, provide the original descriptions, a translation into English, and curatorial and taxonomic comments. All species are illustrated in colour and with SEM imaging. To stabilize the nomenclature, we designate lectotypes for *Gastrochaena weinkauffi*, *Cuspidaria brachyrhynchus*, and *C. dissociata*, whose type series contained specimens belonging to other species. This paper concludes the series on the type specimens of marine molluscs described by Sturany from the “Pola” expeditions.

## Key Words

Bivalvia, deep-sea, Indo-Pacific province, Pola expeditions

## Introduction

The Red Sea lies in a key biogeographic position and shows a high level of endemism (Edwards and Head 1987; Janssen and Taviani 2015; DiBattista et al. 2016; Bogorodsky and Randall 2019). Separated by the Indian Ocean by a shallow sill, its biodiversity is hypothesized to be the result of recolonization from the Gulf of Aden after the Last Glacial Maximum (Taviani 1998). At the other end, the Suez Canal connects it to the Mediterranean Sea, which has been invaded by hundreds of tropical species triggering the so-called Lessepsian invasion, one of the largest marine bioinvasions in the marine realm (Por 1978; Galil et al. 2015). Both aspects are of major biogeographic interest because they offer insights into the processes of dispersal, build up, and merging of faunas. Such processes cannot be properly studied without a thorough knowledge of the taxonomy of Red Sea species and the relations with those of nearby areas.

It is not uncommon, for example, to encounter clearly non-native organisms in the Mediterranean Sea and not being able to assign them unambiguously to a species (e.g. Steger et al. 2018).

Knowledge on type specimens is a fundamental first step for sound taxonomic work and the publication of type catalogues is recommended also by the International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN 1999, 72F.4).

Rudolf Sturany, curator of the molluscan collection at the Natural History Museum in Vienna (NHMW) between the late 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> century, described 56 species of Red Sea molluscs based on the pioneering expeditions of the vessel “Pola” between 1895 and 1898, the first to explore the deep-sea regions of the basin (Scheffbeck 1996; Stagl 2012; Janssen and Taviani 2015). However, his work went unnoticed for long, possibly also due to the use of the German language (Huber and Eschner 2011).

The “Pola” samples are also an irreplaceable source of baseline data in this era of global change. Climate warming, eutrophication, and coastal development are serious pressures on the Red Sea ecosystem (e.g. Raitsos et al. 2011; Naumann et al. 2015; Hall et al. 2018). Although not always recognized as such, the NHMW and the other institutions that preserve similar historical samples are a strategic asset in global change research (Johnson et al. 2011; Lister 2011; Albano et al. 2014; Dayan and Galil 2017).

We here conclude our work to document the type specimens of Sturany’s marine taxa, started with the Red Sea gastropods (Albano et al. 2017) and continued with the deep-sea Mediterranean species (Albano et al. 2018), by treating the bivalves described from the Red Sea. We provide high-quality optical and SEM images and, to help overcome the language barrier, we translate all original German descriptions into English.

### The year of publication of the Red Sea bivalves

This paper focuses on the 21 bivalve taxa described by Sturany in 1899 (Table 1). This work was published in the volume 69 of the journal *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften/Mathematisch-Naturwissenschaftliche* as part of a separate series on reports of the “Commission für oceanographische Forschungen” dated 1901. However, preprints (“Besonders abgedruckt”) with double pagination were published in 1899 (date on their frontispiece) and are present in the library of the Natural History Museum of Vienna; therefore, this should be considered the correct year of publication for all new names. A similar situation occurred for some Red Sea gastropods (Albano et al. 2017).

### Materials and methods

The “Pola” material is entirely stored in the NHMW (Stagl et al. 1996). Type series of Sturany’s species were segregated. Most species were represented by holotypes or very small series. In the latter case, we identified the syntypes best matching the original description and selected lectotypes when appropriate to stabilize the nomenclature (ICZN 1999). A taxon list in alphabetical order with page and figure numbers in this paper is provided in Table 1.

For each species, we provide references to the original description and figure, indicate the original localities, list the type material, reproduce the original description, and translate it into English. All the mentioned inventory numbers refer to the Mollusca collection of NHMW. The systematic arrangement follows Bouchet et al. (2010). The reassessment of the current taxonomic status of Sturany’s names is beyond the scope of this paper, and we relied on the published literature to add some comments in this regard. The material studied by Sturany comes from off-shore “stations” (Table 1) and coastal “localities” (Tables 2, 3); we maintained this terminology. In the two tables, we report the collecting sites with their original orthography in German and a modern name between square brackets. The coordinates are those provided by Sturany. Any citation to the International Code of Zoological Nomenclature (ICZN 1999) should be considered to its online version, which includes all recent amendments.

Most photographs were shot with a Nikon SMZ25 microscope; large shells were photographed with a Canon 350D camera, a 50 mm lens, and extension tubes. SEM images were taken with a JEOL JSM-6610LV using low vacuum without any coating. Specimen measurements have been added for holotypes.

**Table 1.** List of treated taxa in alphabetic order, with original and current name, current family placement, and figure in this paper.

| Taxon                                     | Current name                                       | Family          | Page | Figure |
|---|--|-----------------|------|--------|
| <i>akabana</i> , <i>Cardita</i>           | <i>Centrocardita akabana</i> (Sturany, 1899)       | Carditidae      | 564  | 4      |
| <i>bracheon</i> , <i>Raeta</i>            | <i>Raeta bracheon</i> Sturany, 1899                | Anatinellidae   | 571  | 8      |
| <i>brachyrhynchus</i> , <i>Cuspidaria</i> | <i>Cuspidaria brachyrhynchus</i> Sturany, 1899     | Cuspidariidae   | 585  | 16     |
| <i>deshayesi</i> , <i>Gastrochaena</i>    | <i>Gastrochaena deshayesi</i> Sturany, 1899        | Gastrochaenidae | 579  | 13     |
| <i>dissociata</i> , <i>Cuspidaria</i>     | <i>Cuspidaria dissociata</i> Sturany, 1899         | Cuspidariidae   | 587  | 17     |
| <i>elachista</i> , <i>Limopsis</i>        | <i>Limopsis elachista</i> Sturany, 1899            | Limopsidae      | 559  | 4      |
| <i>hypopta</i> , <i>Chione</i>            | <i>Timoclea hypopta</i> (Sturany, 1899)            | Veneridae       | 578  | 12     |
| <i>intracta</i> , <i>Lyonsia</i>          | <i>Poromya intracta</i> (Sturany, 1899)            | Poromyidae      | 595  | 21     |
| <i>pexiphora</i> , <i>Gastrochaena</i>    | <i>Dufoichaena pexiphora</i> (Sturany, 1899)       | Gastrochaenidae | 582  | 14     |
| <i>potti</i> , <i>Cuspidaria</i>          | <i>Cuspidaria potti</i> Sturany, 1899              | Cuspidariidae   | 589  | 18     |
| <i>raveyensis</i> , <i>Diplodonta</i>     | <i>Transkeia raveyensis</i> (Sturany, 1899)        | Ungulinidae     | 575  | 11     |
| <i>siebenrocki</i> , <i>Amussium</i>      | <i>Parvamussium siebenrocki</i> (Sturany, 1899)    | Pectinidae      | 561  | 2      |
| <i>siebenrocki</i> , <i>Tellina</i>       | <i>Jitlada bertini</i> (Jousseume, 1895)           | Tellinidae      | 573  | 9      |
| <i>squamosina</i> , <i>Tridacna</i>       | <i>Tridacna squamosina</i> Sturany, 1899           | Cardiidae       | 566  | 5      |
| <i>steindachneri</i> , <i>Amussium</i>    | <i>Propeamussium steindachneri</i> (Sturany, 1899) | Pectinidae      | 563  | 3      |
| <i>steindachneri</i> , <i>Cuspidaria</i>  | <i>Cuspidaria steindachneri</i> Sturany, 1899      | Cuspidariidae   | 591  | 19     |
| <i>subcandidus</i> , <i>Solecurtus</i>    | <i>Solecurtus subcandidus</i> Sturany, 1899        | Solecurtidae    | 573  | 10     |
| <i>sulphurea</i> , <i>Scintilla</i>       | <i>Scintillula lutea</i> (Lamarck, 1818)           | Galeommatidae   | 566  | 6      |
| <i>thauomasia</i> , <i>Pseudoneaera</i>   | <i>Pseudoneaera thauomasia</i> Sturany, 1899       | Cuspidariidae   | 593  | 20     |
| <i>variabilis</i> , <i>Scintilla</i>      | <i>Scintillula variabilis</i> (Sturany, 1899)      | Galeommatidae   | 569  | 7      |
| <i>weinkauffi</i> , <i>Gastrochaena</i>   | <i>Lamychaena weinkauffi</i> (Sturany, 1899)       | Gastrochaenidae | 583  | 15     |

**Table 2.** Off-shore stations of the “Pola” expedition with bivalves (from Sturany 1899).

| Station number | Locality   | Coordinates          | Depth [m] |
|----------------|--|----------------------|-----------|
| 9              | “südlich von Yenbo” [south of Yanbu’ al Bahr, Saudi Arabia]  | 23°21'N, 37°37'E     | –791      |
| 27             | –  | 23°41'N, 37°23'E     | –747      |
| 41             | “zwischen Mersa Halaib und Jidda” [between Halayeb, Egypt, and Jeddah, Saudi Arabia]                 | 22°4'N, 38°E         | –2160     |
| 44             | “vor Jidda” [off Jeddah, Saudi Arabia]   | 21°36'N, 38°33'E     | –902      |
| 47             | “bei Yenbo” [Yanbu’ al Bahr, Saudi Arabia]   | 23°41'N, 38°9'E      | –610      |
| 48             | “vor Yenbo” [off Yanbu’ al Bahr, Saudi Arabia]   | 24°5'N, 37°45'E      | –700      |
| 51             | “bei Sherm Sheikh” [near Abu Ghusun, Egypt]  | 24°15'N, 35°37'E     | –562      |
| 56             | “bei Mersa Dhiba” [Mersa Dhiba, Egypt]   | 25°23'N, 34°55'E     | –582      |
| 61             | “nächst den Hassani-Inseln” [near Al Hasani, Saudi Arabia]   | 24°35'N, 36°51'E     | –828      |
| 72             | “bei der Insel Shadwan” [Shadwan Island, Egypt]  | 27°25'N, 34°30'E     | –1082     |
| 76             | “südlich der Insel Senafir” [south of Sanafir Island]  | 27°43'N, 34°47'E     | –900      |
| 81             | “unweit von Ras Abu Massahrib, Noman Insel” [close to Ras Abu Massahrib, Noman Island, Saudi Arabia] | 26°34'N, 35°33'E     | –825      |
| 87             | “bei Ras Mallap im Golfe von Suez” [Ra’s Mal’ab in the Gulf of Suez, Egypt]                          | 29°7.6'N, 32°56'E    | –50       |
| 94             | “bei Nawibi im Golfe von Akabah” [Nuweiba, Gulf of Aqaba, Egypt]                                     | 28°58.6'N, 34°43.7'E | –314      |
| 96             | “nördlicher Theil des Golfes von Akabah” [northern part of the Gulf of Aqaba]                        | 29°13.5'N, 34°47.8'E | –350      |
| 106            | “südlich von Jidda” [south of Jeddah, Saudi Arabia]  | 21°2'N, 38°41.4'E    | –805      |
| 109            | “westlich von Jidda” [Jeddah, Saudi Arabia]  | 21°19'N, 37°39'E     | –890      |
| 114            | “zwischen Suakim und Lith” [between Suakin, Sudan, and Al Lith, Saudi Arabia]                        | 19°38'N, 37°55'E     | –535      |
| 117            | “südlich von Raveya” [south of Raveya, Sudan]  | 20°16.9'N, 37°33.5'E | –638      |
| 121            | “westlich von Kunfidah” [west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia]   | 18°51.9'N, 39°5.4'E  | –690      |
| 128            | “bei Akik Seghir” [Akik Seghir, Eritrea]   | 18°7.7'N, 39°11.2'E  | –457      |
| 130            | “westlich von Kunfidah” [west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia]   | 19°17'N, 39°37'E     | –439      |
| 138            | “östlich von Akik Seghir” [east of Akik Seghir, Eritrea]   | 18°3'N, 40°14.7'E    | –1308     |
| 145            | “östlich von J. Dahalak” [east of Dahlak Island, Eritrea]  | 16°2.6'N, 41°13.5'E  | –800      |
| 156            | “nördlich von Jidda” [north of Jeddah, Saudi Arabia]   | 22°51'N, 38°2'E      | –712      |
| 170            | “bei der Insel Noman” [Noman Island, Saudi Arabia]   | 27°0.2'N, 35°17.6'E  | –690      |
| 176            | “bei Koseir” [El Quseir, Egypt]  | 25°57'N, 34°36.1'E   | –612      |

**Table 3.** Coastal localities of the “Pola” expedition with bivalves (from Sturany 1899).

| Locality number | Locality   | Coordinates/region        |
|-----------------|--|---------------------------|
| 10              | “Nawibi” [Nuweiba, Egypt]                              | Gulf of Aqaba             |
| 12              | “Dahab (Mersa Dahab)” [Dahab, Egypt]                   | Gulf of Aqaba             |
| 16              | “Shadwan-Insel” [Jazirat Shakir, Egypt]                | Northern Red Sea, 28–26°N |
| 25              | “Sherm Sheikh (Mersa Sheikh)” [near Abu Ghusun, Egypt] | 26–24°N                   |
| 27              | “Port Berenice” [Berenice Troglodytica, Egypt]         | 24–22°N                   |
| 30              | “Mersa Halaib” [Halayeb, Egypt]                        | 24–22°N                   |
| 31              | “Jidda (Djeddah)” [Jeddah, Saudi Arabia]               | 22–20°N                   |
| 32              | “Raveiya (Mahommed Ghul)” [Gul Mohammad, Saudi Arabia] | 22–20°N                   |
| 37              | “Ras Turfa” [near Jazan, Saudi Arabia]                 | 18–16°N                   |
| 41              | “Massawa (Massaua)” [Massawa, Eritrea]                 | 16–11°N                   |
| 43              | “Kamaran-Insel” [Kamaran Island, Yemen]                | 16–11°N                   |

Systematic list of taxa

Family Limopsidae Dall, 1895

*Limopsis elachista* Sturany, 1899

Figure 1

Sturany 1899: 268, plate IV, figures 1–4.

**Original localities.** Station 48, off Yanbu’ al Bahr, Saudi Arabia, 24°5'N, 37°45'E, –700 m. Station 106, south of Jeddah, Saudi Arabia, 21°2'N, 38°41.4'E, –805 m. Station 117, south of Raveya, Sudan, 20°16.9'N, 37°33.5'E, –638 m.

**Type material.** Syntypes: NHMW 84346: 2 valves, station 48; NHMW 84347: 3 valves, station 106; NHMW 84348: 2 specimens, station 117 (one specimen in original figure).

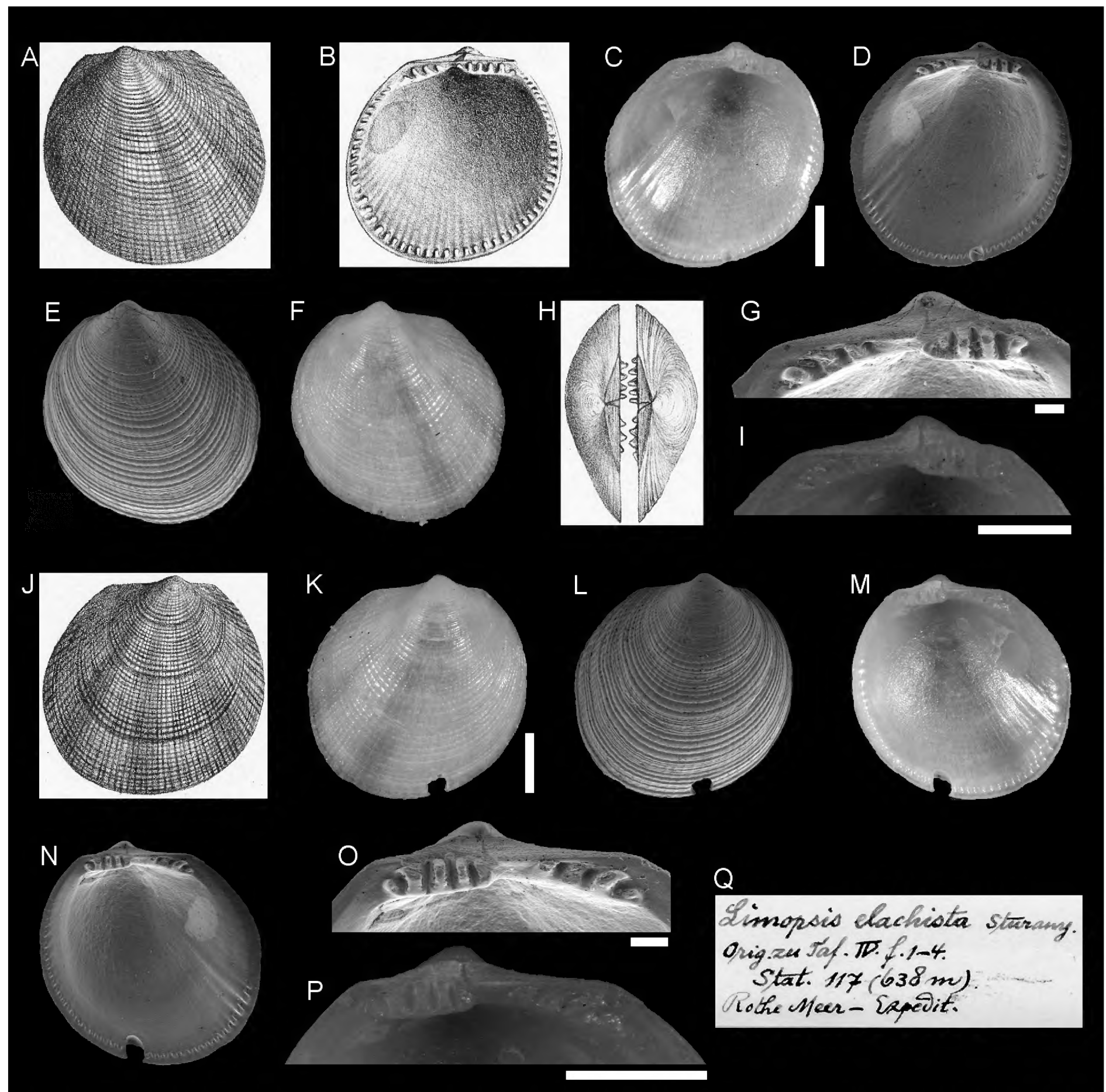
**Original description.** *Von den Stationen 48, 106, 117 (638–805 m); einige wenige Schalen.*

*Die Schale ist winzig klein, schwach gewölbt, ein wenig schief gewachsen, doch nahezu kreisförmig, so hoch wie breit.*

*Der Oberrand ist gerade und wird von den ein wenig aus der Mitte nach vorne gerückten Wirbeln überragt; Vorder-, Unter- und Hinterrand sind gerundet. Die äussere Sculptur besteht aus einer zarten, aber deutlichen Streifung im Sinne des Wachstums, sowie aus Radialstreifen, die entweder nur die vordere und mittlere Partie der Schale auszeichnen, oder, was die Regel ist, bis rückwärts reichen; die davon betroffenen Stellen zeigen also ein feines Gitterwerk.*

*Die Grundfarbe der Muschel ist schmutzigweiss bis gelblich; darüber ziehen in der Regel drei radial gestellte, gelbbraune Bänder, die jedoch von wechselnder Breite sind und in verschiedener Combination fehlen können.*





**Figure 1.** *Limopsis elachista* Sturany, 1899, Station 48, south of Raveya, Sudan, –638 m. A, B, H, J Original figures. C–F, G, I, K–P Figured syntype NHMW 84348: right valve interior (C, D), exterior (E, F), and hinge detail (G, I); left valve exterior (K, L), interior (M, N), and hinge detail (O, P). Q Original label. Scale bars: 1 mm (C, I, K, P); 0.2 mm (G, O).

Das Innere der Schale ist vor Allem mit einem relativ kräftigen Schloss ausgestattet. Dieses besteht in jeder Schale aus 7 Zähnen, und ist diese Zahnreihe in der Wirbelgegend unterbrochen, so dass die Formel 3:4, respective 4:3 zu verzeichnen ist; mitunter gesellt sich zu den 7 normalen Zähnen in der rechten Schale noch je ein ganz kleiner Zahn an den beiden äussersten Enden der Reihe. Das Innere der Schale ist ferner noch durch eine stark gekerbte Peripherie und durch eine verwischte Radialstreifung ausgezeichnet.

Die Länge und Höhe der Muschel misst 3,5–3,7 mm, die Dicke beträgt circa 2.2 mm.

Es sind nur wenig Exemplare, die bei der Abfassung der Diagnose in Betracht kommen konnten. Wie sehr trotzdem

die oben angedeuteten wechselnden Charaktere der neuen Art bei den verschiedenen vorliegenden Schalen sich combinieren, mögen die folgenden Beispiele zeigen.

Eine linke Schale von Station 48 ist bänderlos und zeigt hauptsächlich in ihrer hinteren Partie die Gittersculptur; eine zweite (rechte) Schale von derselben Station ist allenthalben gegittert und hat ein breites Mittelband, während die seitlichen Radialbänder nur schwach ausgebildet sind. Von der Station 106 liegen zwei rechte, allenthalben gegitterte Schalen vor; bei der einen ist nur das hintere Radialband ausgebildet, die andere ist wieder bänderlos. Von Station 117 habe ich das hier abgebildete, mit drei Bändern ausgezeichnete Exemplare vor mir (deren Bezahnung sich ausdrücken lässt mit der Formel;

*rechts 5 + 4, links 4 + 3), sowie ein solches, bei dem das vordere Band fehlt.*

*Die neue Art ist verwandt mit L. torresi Smith aus der Torresstrasse.*

**Translation.** From stations 48, 106, 117 (638–805 m); a few valves.

The shell is tiny, slightly arched, a little oblique, but almost circular, as high as long.

The dorsal margin is straight and overlapped by the umbo, which is slightly tilted forward; the anterior, ventral and posterior margins are rounded. The outer sculpture consists of a delicate but distinct striation consisting of both growth [concentric ridges], as well as of radial costae, which are expressed only over the anterior and central parts of the shell, or, as is the rule, reach posteriorly; the affected areas show a fine reticulate structure.

The basic colour of the shell is dirty white to yellowish; usually there are three radial yellow-brown rays of varying expression across the median area which, however, can be missing in different combinations.

The interior of the valve is equipped with a relatively strong hinge. This consists in each valve of 7 teeth, and this row of teeth is interrupted in the umbo region, so that the formula 3:4, respectively 4:3 is recorded; sometimes a very small tooth joins the 7 normal teeth in the right shell at the two extreme ends of the row. The interior of the shell is also characterized by a strongly notched periphery and blurred radial incisions.

The length and height of the shell measure 3.5–3.7 mm, the thickness is about 2.2 mm.

There are only a few specimens that could be considered when writing the diagnosis.

Nevertheless, the above indicated variable characters of the new species may be combined in the various valves present, as the following examples may show.

A left valve of Station 48 lacks colour bands and shows the reticulate sculpture mainly over the posterior area; a second (right) valve from the same station is reticulate on all sides and has a wide central band, while the lateral radial bands are weak. From station 106 there are two right valves, entirely reticulate sculptured; in one, only the rear radial band is formed, the other is again without bands. From station 117, I have the three-banded specimens pictured here (dentition can be expressed by the formula: right 5 + 4, left 4 + 3), as well as one in which the front band is missing.

The new species is related to *L. torresi* Smith from the Torres Strait.

## Family Pectinidae Rafinesque, 1815

### *Amussium siebenrocki* Sturany, 1899

Figure 2

Sturany 1899: 269–270, plate IV, figures 5–8.

**Type locality.** Station 72, Shadwan Island, Egypt, 27°25'N, 34°30'E, –1082 m.

**Type material.** Lectotype: NHMW 84355: 1 valve, station 72, designated by Dijkstra and Janssen (2013). Paralectotypes: NHMW 84177: 1 valve, station 72; NHMW 84353: 1 valve, station 44; NHMW 84354: 1 valve, station 48; NHMW 84356: 5 valves; NHMW 84357: 5 valves; NHMW 84358: 10 valves.

**Original description.** *Von den Stationen 44, 48, 72, 91, 106, 109 (700–1082 m); einige wenige Schalen.*

*Die Muschel ist klein, ungleichseitig, sehr wenig gewölbt, von fast kreisförmiger Gestalt, schmutzig weisser oder gelber Farbe aussen und milchweisser Farbe innen. Der fein zugespitzte Wirbel ist mittelständig; unter ihm liegt an der Schlossleiste die kleine Ligamentgrube.*

*Die rechte Schale ist kleiner und flacher als die linke, ist aussen gleichförmig concentrisch gestreift in ihrer Hauptpartie und mit Radialsculptur versehen auf dem vorderen Öhrchen, indem nämlich hier dicht aneinandergerieht 6–8 beschuppte Rippchen vom inneren Winkel nach dem convexen vorderen Ende des Öhrchens ziehen. Das hintere Öhrchen besitzt gleichsam als Fortsetzung der allgemeinen concentrischen Streifung feine, hier fast senkrecht gestellte Linien. Die Innenseite der rechten Schale besitzt 10 weisse Radialrippchen, die knapp vor dem Rande knotig verdickt endigen, und ausser ihnen lassen sich meist noch die Andeutungen von je einer Rippe an der inneren Basis der Öhrchen constatiren. Die 10 Hauptrippen scheinen nach aussen als weisse Radiallinien schwach durch. Der Oberrand ist äusserst schwach gekerbt.*

*Die linke Schale ist grösser und aussen ganz anders sculptirt. Es findet sich hier ausser der concentrischen Streifung noch eine sehr wechselnde, nichts weniger als constante Anzahl von Radialrippen vor. Einige davon beginnen in kurzer Entfernung vom Wirbel, andere etwa erst in der Mitte der Schalenhöhe; bei allen ist aber an ihren Kreuzungspunkten mit der concentrischen Streifung eine schwache Schuppenbildung zu constatiren. An den Öhrchen sind wieder die Querstreifen der Hauptpartie in senkrechter Richtung fortgesetzt, am vorderen Öhrchen sogar ein paar Radialrippen vorhanden. Das Innere der linken Schale ist glänzend; hier tritt die Berippung in gleicher Anzahl auf wie in der rechten Schale; aber die weissen Rippen reichen hier nicht bis hart an den Rand, sondern endigen mit ihren Verdickungen schon etwas entfernter davon.*

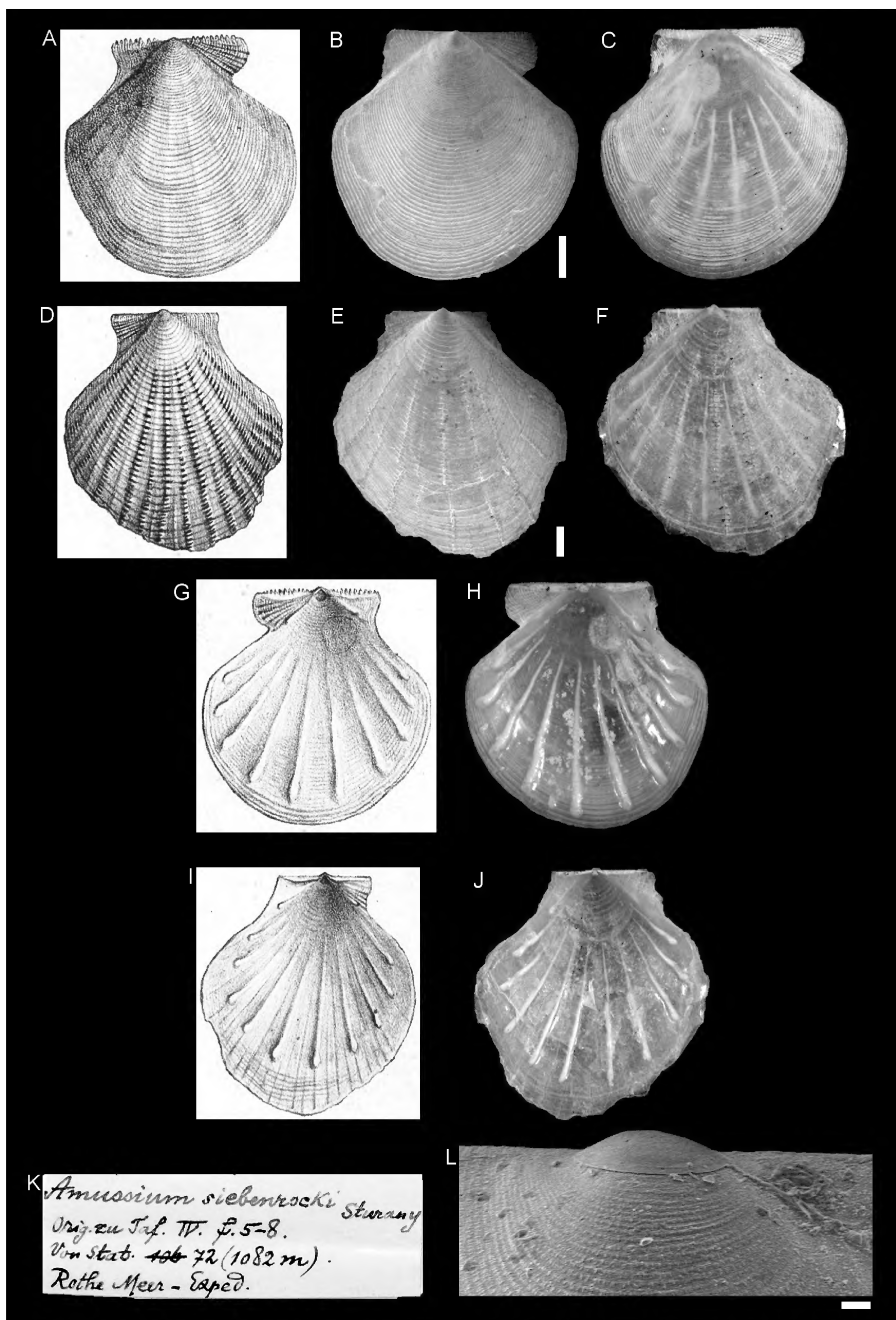
*[Tabelle mit Maßangaben!]*

*Abweichend von dem in der Diagnose erwähnten regelrechten Verhalten erscheint eine rechte Schale von der Station 44 (6,9 : 7,0 mm); hier schieben sich zwischen die vorderen Radialrippen der Innenseite noch 3 ganz kurze Rippchen, welche, da sie unten am Rande stehen, die relativ weiten Abstände von je 2 Rippenendigungen gleichsam ausfüllen.*

*Die neue Art ist verwandt mit der Tiefsee-Form des Mittelmeeres, A. hoskynsi Forbes.*

**Translation.** From stations 44, 48, 72, 91, 106, 109 (700–1082 m); a few valves.





**Figure 2.** *Amussium siebenrocki* Sturany, 1899, Station 72, Shadwan Island, Egypt, –1082 m. **A, D, G, I** Original figures (rotated by 180°). **B, C, E, F, H, J, L** Lectotype NHMW 84355: right valve exterior (**B, C**), interior (**H**), and hinge detail (**L**). Left valve exterior (**E, F**) and interior (**J**). **K** Original label. Scale bars: 1 mm (**B, E**), 0.1 mm (**L**).

The clam is small, inequilateral, slightly curved, of almost circular shape, dirty white or yellow outside and milky white inside. The finely pointed beak [umbo] is central; below there is the small ligament pit at the hinge margin.

The right valve is smaller and flatter than the left, externally the main part (disc) is uniformly concentrically ridged but with radial sculpture on the anterior auricle, of 6–8 scaly ribs radiating from the inner angle to the convex anterior end of the auricle. The posterior auricle, as a continuation of the general concentric striation, possesses fine lines, here almost vertical. The inside of the right shell has 10 white radial ribs, which terminate with a thick nodule just before the margin, and besides these, the traces of one rib on the inner base of the auricles can usually be ascertained. The 10 main ribs appear on the outside as weak white radial lines. The upper margin is very slightly notched.

The left valve is larger and externally sculptured very differently. In addition to the concentric striation, there is also a very variable, nothing less than constant number of radial ribs. Some of them begin at a short distance from the umbo, others only in the middle of the valve; in all, however, faint scales can be observed at their points of intersection with the concentric ridges. At the auricles, the horizontal ridges of the main part are continued in the vertical direction, on the anterior auricle even a few radial ribs are present. The inside of the left shell is shiny; here the ribs occur in the same numbers as in the right valve; but the white ribs do not closely reach the edge, but end with their thickenings a little before.

[Table with dimensions]

Deviating from the normal behaviour mentioned in the diagnosis, a right shell appears from the station 44 (6.9: 7.0 mm); here 3 very short ribs raise in between the anterior radial ribs of the internal side, which, since they are at the edge, they almost fill the relatively wide distances of two ridge ends.

The new species is related to the deep-sea form of the Mediterranean *A. hoskynsi* Forbes.

### *Amussium steindachneri* Sturany, 1899

Figure 3

Sturany 1899: 269, plate IV, figures 9–12.

**Type locality.** Akik Seghir, Eritrea, 18°7.7'N, 39°11.2'E, –457 m.

**Type material.** Lectotype: NHMW 84350: 1 valve, station 128, designated by Dijkstra and Janssen (2013). Paralectotypes: NHMW 84351: 5 valves, station 128; NHMW 84352: 2 valves, station 130; NHMW 92602: 3 valves, station 128.

**Original description.** *Von den Stationen 128 und 130 (439–457 m); einzelne Schalen.*

*Die Muschel ist klein, ungleichschalig, fast kreisförmig, schwach gewölbt und glänzend, besitzt zarte, fein*

*zugespitzte Wirbel und darunter in der Schlossleiste eine dreieckige Ligamentgrube.*

*Die rechte Schale ist kleiner, aber dicker als die linke, ist milchweiss und durchscheinend. An ihrer ziemlich glatten, nur von ein paar stärkeren, aber unregelmässig auftretenden Anwachslineen durchzogenen, sehr stark glänzenden Aussenseite scheinen 6 weisse Rippen durch, die an der Innenseite radial angeordnet sind und bis an den Rand reichen, wo sie mit schwachen, knopfförmigen Verdickungen endigen. Überdies verläuft über die innere Basis eines jeden Öhrchens noch eine Rippe, die allerdings nur schwach entwickelt ist und nach aussen kaum durchzuscheinen vermag.*

*Das vordere Öhrchen ist vorne abgerundet (convex) und schwach quergestreift, d. i. concentrisch mit dem Vorderrande; das hintere ist fast rechtwinkelig abgestutzt. Der Oberrand der rechten Schale ist zart gekerbt.*

*Die linke Schale ist grösser, aber dünner als die rechte, ist glatt bis auf mikroskopisch feine Spuren von Quer- und Radialstreifen und stark durchscheinend. Durch zahlreiche über die ganze Aussenseite verbreitete Flecken von weisser Farbe und hauptsächlich gegen den Rand zu auftretende Flecken oder Streifchen von gelber oder orangerother Farbe gewinnt die etwas mehr gewölbte Schale ein charakteristisches Aussehen, das noch erhöht wird durch die kräftig Orangeroth oder gelb durchblickenden Radialrippen der Innenseite. So wie in der rechten Schale sitzen auch in der linken Schale 6 knotig verdickte Hauptrippen, welche in der Wirbelgegend, nicht weit vom Schlossrande entfernt, ihren Ursprung nehmen und, radial verlaufend, in einiger Entfernung vom convexen Rande endigen: ferner kommen auch hier noch zwei kleinere Rippchen an der inneren Basis der Öhrchen hinzu.*

*Das vordere Öhrchen ist hier ein wenig concav, das hintere rechtwinkelig abgestutzt. Beide sind zum Unterschiede vom Haupttheile der Schale etwas deutlicher senkrecht gestreift.*

[Tabelle mit Maßangaben!]

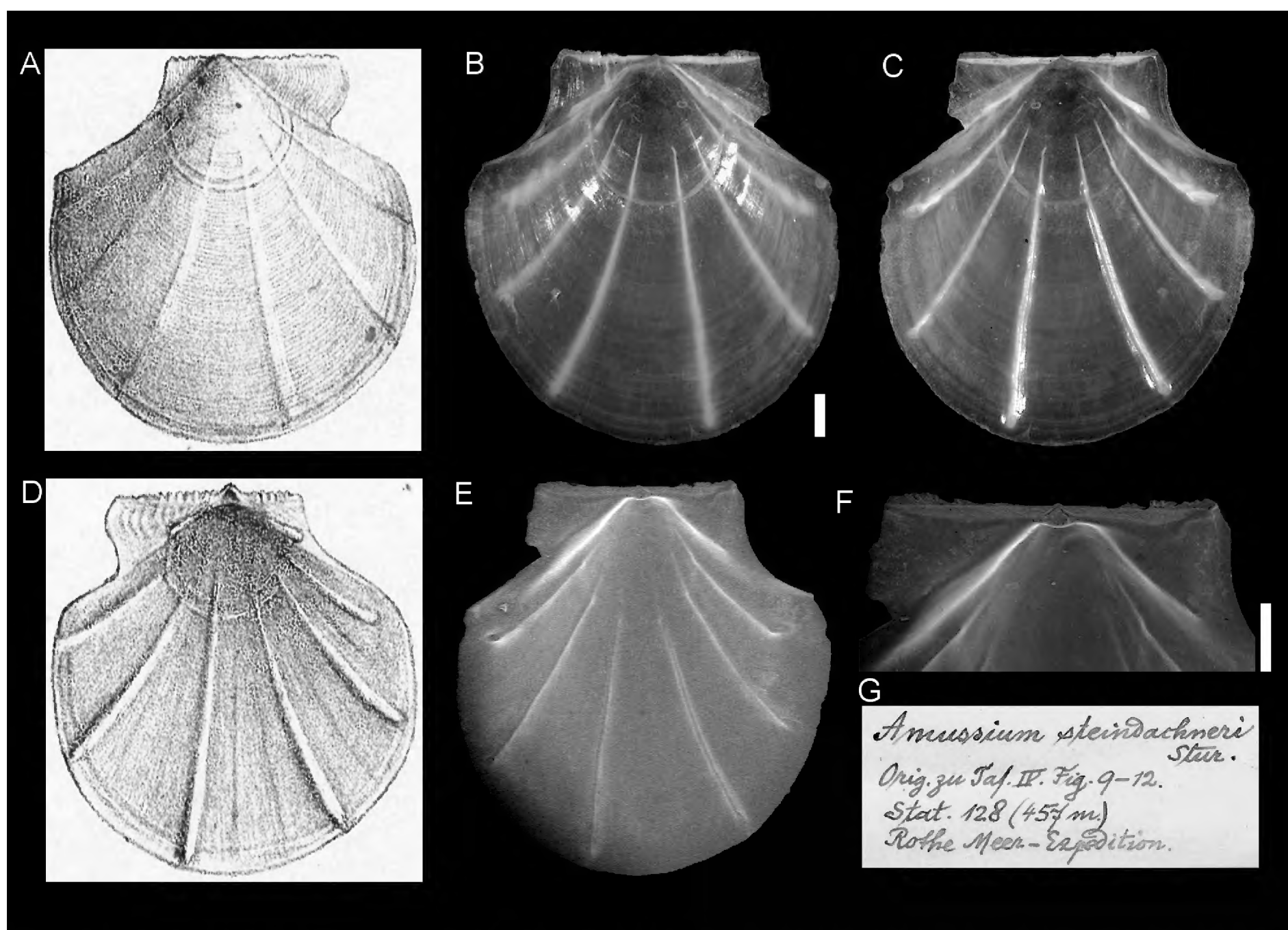
*Angesichts der bunten linken Schale dieser neuen Art wird man an die gefleckte Form erinnert, die Dall von seinem *A. pourtalesianum* erwähnt.*

*Dass im Gegensatze zu den Verhältnissen der rechten Schale die inneren Radialrippen der linken Schale weit entfernt vom Unterrande endigen, steht im Zusammenhange mit der grösseren Ausdehnung, dem grösseren Umfange der linken Schale. Sind nämlich die Schalen zusammengeklappt, so decken sich gewissermassen Anordnung und Länge der beiderseitigen Radialrippen vollständig und ragt der glatte, radienlose Unterrand der linken Schale um so viel hervor, als diese Schale eben grösser ist. Diese Thatsache ist sowohl bei *A. steindachneri* m. wie bei der folgenden Art zu constatiren.*

**Translation.** From stations 128 and 130 (439–457 m); single valves.

The clam is small, inequilateral, almost circular, slightly arched and shiny, and has delicate, finely pointed beaks and a triangular ligament pit beneath in the hinge margin.





**Figure 3.** *Amussium steindachneri* Sturany, 1899, Station 128, Akik Seghir, Eritrea, -457 m. **A, D** Original figures (rotated by 180°). **B, C, E, F** Lectotype NHMW 84350: right valve exterior (**B**), interior (**C, E**), and hinge detail (**F**). **G** Original label. Scale bars: 1 mm.

The right valve is smaller, but thicker than the left, and is milky white and translucent. Its fairly smooth, very strongly glossy exterior, is crossed only by a few thicker but irregular growth lines. Six white ribs are arranged radially on the inside and reach the edge where they end with weak, button-shaped thickenings. Moreover, above the inner base of each auricle there is a rib which is only weakly developed and is hardly visible on the outside.

The anterior ear is anteriorly rounded (convex) and slightly striated, i.e. concentric with the margin; the rear is truncated almost at right angles. The upper margin of the right shell is delicately incised.

The left shell is larger, but thinner than the right, and is smooth, except for microscopic traces of transverse and radial ridges, and highly translucent. Through numerous white patches spread all over the outside and marks or lines of yellow or orange-red colour appearing towards the edge, the slightly more rounded shell acquires a characteristic appearance, which is enhanced by the strong orange-red or yellow-looking radial ribs on the inside. There are six nodular thickened main ribs in the right and the left valve, which originate in the umbo region, not far from the edge of the hinge, and terminate radially, in some distance from the convex margin; additionally, there are two smaller ribs to the inner base of the auricles.

The anterior auricle is a little concave, the posterior rectangular. In contrast to the main part of the valve both are slightly more vertically striped.

[Table with dimensions]

Considering the colourful left valve of this new species, one is reminded of the spotted shape which Dall mentioned in *A. pourtalesianum*.

In contrast to the proportions of the right shell, the inner radial ribs of the left valve are ending far away from the ventral margin, which is related to the greater elongation and size of the left valve. If the valves are paired, the arrangement and length of the radial ribs on both sides completely coincide, and the smooth, lower edge of the left shell, without radial sculpture, protrudes as much as this valve size. This fact can be stated for both *A. steindachneri* m. and the following species [*A. siebenrocki*].

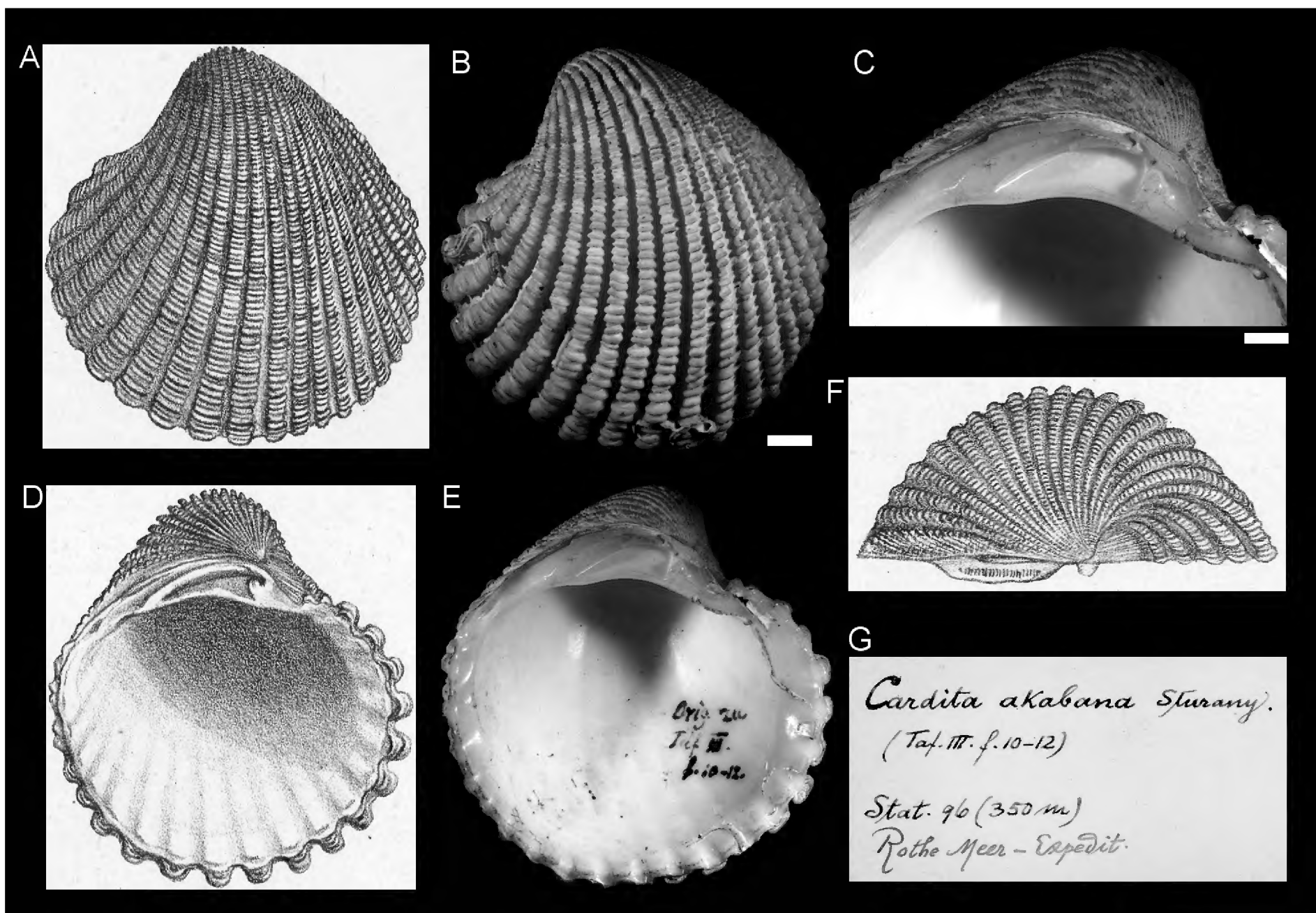
## Family Carditidae Férussac, 1822

### *Cardita akabana* Sturany, 1899

Figure 4

Sturany 1899: 267–268, plate III, figures 10–12.





**Figure 4.** *Cardita akabana* Sturany, 1899, northern part of the Gulf of Aqaba, –350 m. **A, D, F** Original figures. **B, E, C** Figured syntype NHMW 84343: right valve exterior (**B**), interior (**E**), and hinge detail (**C**). **G** Original label. Scale bars: 3 mm (**B**); 2 mm (**C**).

**Type locality.** Station 96, northern part of the Gulf of Aqaba, 29°13.5'N, 34°47.8'E, –350 m.

**Type material.** Syntypes: NHMW 84343: 2 valves, station 96 (one specimen in original figure).

**Original description.** Von Station 96 (350 m); zwei einzelne linke Schalen.

Die Schale ist gross, abgerundet, aufgeblasen und ungleichseitig, aussen ockergelb mit hellen, unregelmässig vertheilten Flecken, innen rein weiss.

Der Wirbel ist nach innen und vorne gedreht und überragt den Schlossrand um ein Bedeutendes; vor ihm liegt vertieft eine herzförmige, gestreifte Lunula. Vom Wirbel ziehen radial angeordnet 23 Rippen zum Rande. Sie sind meist gleich breit und breiter als ihre vertieft liegenden und undeutlich oder schwach quergestreiften Zwischenräume; in der hinteren Partie der Schale allerdings können mitunter die Rippen (etwa 5–6 an Zahl) weniger breit sein und dafür die Zwischenräume relativ weiter von einander abstehen. Die Rippen sind dicht mit geldrollenartig angeordneten Querwülsten oder Scheiben besetzt, die umso grösser sind, je weiter sie vom Wirbel entfernt liegen.

Der Rand der geöffneten Muschel ist kreisförmig, und nur am Übergange des Hinterrandes in den Unterrand ist eine schwache Winklung zu verzeichnen. Entsprech-

end den Endigungen der Radialrippen sind die Ränder stark crenelirt.

Das Schloss der linken Schale besteht aus einem stumpfen Zahn, der direct unter dem Wirbel aus einer Schlossleiste hervortritt, und aus einer kleinen zahnartigen Erhebung vor demselben am Oberrande dort, wo die erste kurze Radialrippe endigt. Hinter dem Mittelzahn liegt eine lange und tiefe, dreieckige Grube, und auf diese folgt ein langer, dicker, bogiger und lamellenartiger Hinterzahn, der von dem das äussere Ligament tragenden hinteren Oberrande noch durch eine Vertiefung getrennt und oben wie unten fein quergestreift ist. Unter der Schlossleiste liegt die tiefe Aushöhlung der Wirbelgegend.

Die eine linke Schale ist 26,2 mm lang, 21,1 mm hoch und 12,2 mm dick; die andere (ebenfalls linke) misst 28,7, respective 30,2 und 14,1 mm.

Die neue Art, von der mangels rechter Schalen das Schloss leider nur unvollständig beschrieben werden konnte, erinnert einigermaßen an *Cardita cardioides* Rve.

**Translation.** From Station 96 (350 m); two single left valves.

The shell is large, rounded, inflated and inequilateral, ochre coloured outside with bright, irregularly distributed spots, inside pure white.

The umbo turns inward and forward and clearly protrudes the edge of the hinge, it is reclined with a heart-

shaped, striated lunula. Twenty-three radial ribs run from the beak to the margins. They are usually the same width or wider than the interspaces which are indistinctly or weakly radially striate; over the posterior part of the shell, however, sometimes the ribs (about 5–6 in number) may be less wide and the interspaces stand farther apart. The ribs are densely covered by many bar-shaped varices or discs, which get larger the farther they are away from the beak.

The margin of the open bivalve is circular, and only at the transition from the posterior to the ventral edge is a weak angulation recorded. Coinciding with the ends of the radial ribs the edges are strongly crenulate.

The hinge of the left valve consists of an obtuse tooth, which emerges directly underneath the beak from the hinge margin, and of a small tooth-like bump at the dorsal margin where the first short radial rib ends. Behind the middle tooth lies a long and deep triangular pit, followed by a long, thick, curved and lamellar posterior tooth, which is separated from the posterior upper margin, supporting the outer ligament by a depression, and is finely striated above and below. Below the hinge margin, the deep cavity of the umbo area lies.

The first left valve is 26.2 mm long, 21.1 mm high and 12.2 mm thick; the other (also left) measures 28.7, respectively 30.2 and 14.1 mm.

The new species, which unfortunately could not be described completely due to the lack of right valves, is reminiscent of *Cardita cardioides* Reeve.

## Family Cardiidae Lamarck, 1809

### *Tridacna elongata* var. *squamosina* Sturany, 1899

Figure 5

Sturany 1899: 283–284, not figured.

**Type locality.** Yemen, Red Sea, Kamaran Isl., ca 15°17'N; 42°37'E, shallow water.

**Type material.** Lectotype: NHMW 107075: 2 valves (1 specimen), station 43 designated by Huber and Eschner (2011). Paralectotypes: NHMW 107076: 8 valves (4 specimens), station 12; NHMW 107077: 4 valves (2 specimens), station 10.

**Original description.** *Die stattliche Reihe der vorliegenden Schalen veranlasst mich, die in der Reeve'schen Monographie abgebildete Tr. compressa als Jugendform der elongata Lm. aufzufassen und ihren Namen einzuziehen, hingegen eine Varietät besonders hervorzuheben, die systematisch zur Tr. squamosa Lm. hinüberführt. Diese mit squamosina nov. var. zu bezeichnende Form liegt von den Localitäten 12, 14 und 43 in mehreren Exemplaren vor und ist durch die hauptsächlich gegen den Unterrand blättrig aufgestellten Querschuppen der Rippen ausgezeichnet.*

**Translation.** The impressive series of shells induces me to consider the *Tridacna compressa* depicted in Reeve's monograph as a young form of *T. elongata* Lamarck, and to cancel this name, and to highlight a variety that is systematically close to *Tr. squamosa* Lamarck. This form should be designated as *squamosina* nov. var. and several specimens are present from the localities 12, 14 and 43 and it is distinguished by the foliated transverse scales of the ribs mainly towards the lower margin.

**Comments.** Sturany introduced the name *squamosina* for a variety of *Tridacna elongata* Lamarck, 1819; it has a subspecific rank according to the Art. 45.6.4 of the ICZN. This species had been poorly known for a long time but was recognised as a distinct entity on the basis of a molecular phylogeny with the mitochondrial gene 16s rRNA (Richter et al. 2008). However, Richter et al. (2008) described this entity with the new name *Tridacna costata* which was recognised as a junior synonym of *T. squamosina* by Huber and Eschner (2011).

## Family Galeommataidae Gray, 1840

### *Scintilla sulphurea* Sturany, 1899

Figure 6

Sturany 1899: 286, plate VII, figures 6–9.

**Type locality.** Locality 25, near Abu Ghusun, Egypt, 26–24°N.

**Type material.** Holotype: NHMW 38098, fixed by monotypy.

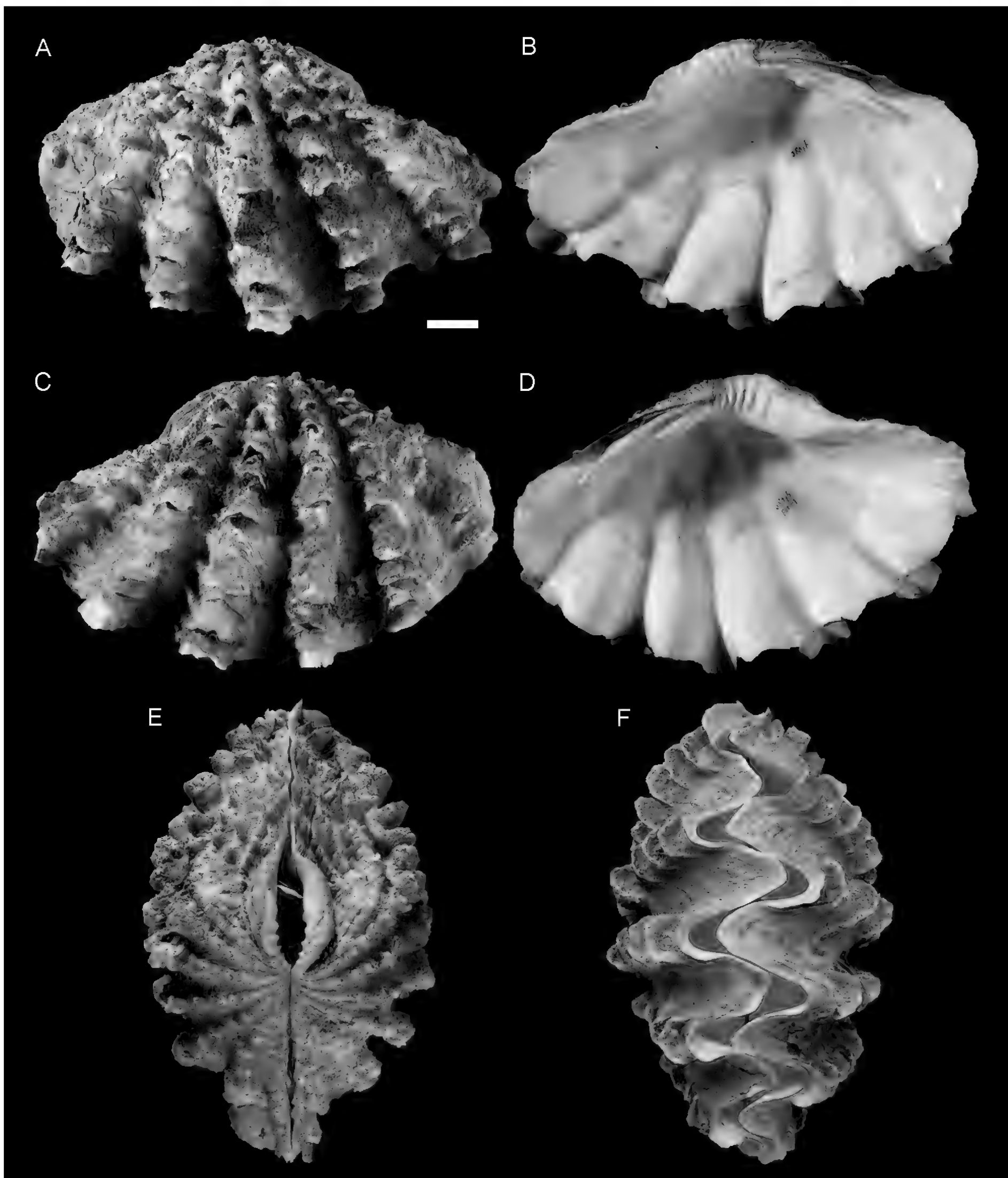
**Original description.** *Von der Localität 25; ein einziges Exemplar.*

*Die Muschel ist elliptisch gestaltet, massig gewölbt, an den Rändern ganz schliessend, ziemlich dickschalig, durchscheinend, dicht und ziemlich stark concentrisch gestreift, aussen und innen schwefelgelb gefärbt und glänzend.*

*Der Wirbel überragt den Schlossrand nur wenig und endet mit einem winzigen, glashell glitzernden Bläschen vor der Mitte der Schale am Schlossrande. Die Schlossleiste trägt, entsprechend dem Gattungsscharakter, ausser einem nahe herangerückten Nebenzahn noch einen kräftigen Hauptzahn in der rechten Schale und 2 Hauptzähne in der linken Schale, von denen der vordere stärker als der hintere ist. Das braungefärbte Ligament liegt in dem grubenförmigen Zwischenraume zwischen Haupt- und Nebenzahn (fig. 7), welchen es jedoch nicht ganz ausfüllt, und ist bei der geschlossenen Muschel von aussen nur wenig sichtbar.*

*Der vordere Oberrand fällt sanft nach vorne und bildet mit dem nahezu senkrecht gestellten, also ziemlich gerade (sogar wenig nach rückwärts) abgestutzten Vorderrand fast einen Winkel (eine sogenannte »runde Ecke«). Ebenso gestaltet ist der Übergang von Vorder- in Unterrand; der letztere verläuft nicht ganz gerade, sondern zeigt eine*





**Figure 5.** *Tridacna elongata* var. *squamosina* Sturany, 1899. A–F. Lectotype NHMW 107075: right valve exterior (A) and interior (B), left valve exterior (C) and interior (D), back view (E), front view (F). Scale bar: 2 cm.

geringe Concavität und verbindet sich in rundem Bogen mit dem convexen Hinterrande, der andererseits auch mit dem etwas aufwärts ziehenden hinteren Oberrande im Bogen verbunden ist.

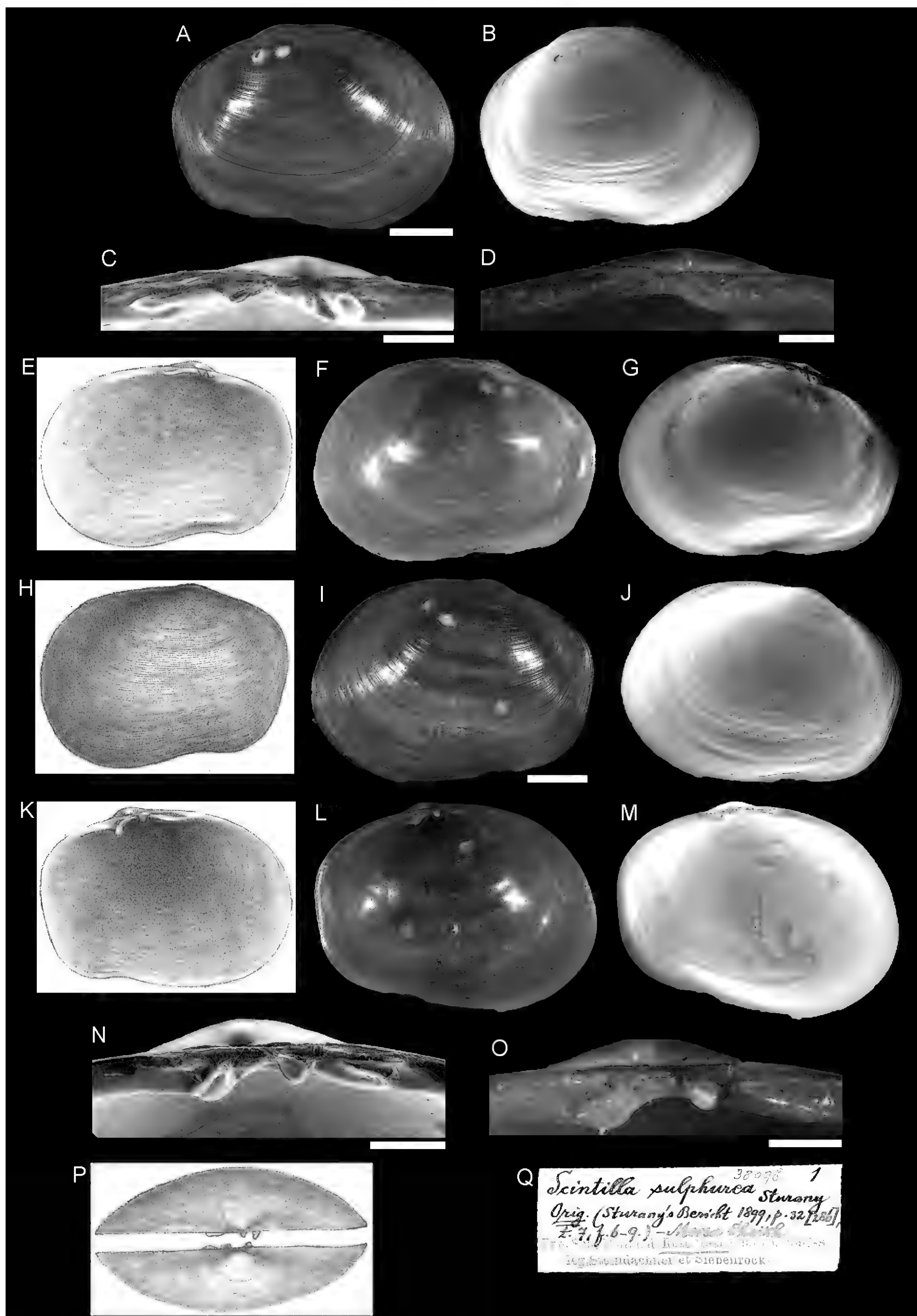
Länge der Muschel 9,0, Höhe 6,3, Dicke 4,7 mm.

Es wollte mir nicht gelingen, die hier beschriebene Form mit einer der zahlreichen bestehenden Arten zu identificiren, von denen als die nächst verwandten

genannt seien: *Sc. tenuis* Desh., *semiclausula* Sow., *oblonga* Sow., *pisum* Sow. und *hydrophana* Desh.

**Translation.** From locality 25; one single specimen.

The clam is elliptical in shape, massively arched, completely closing at the edges, rather thick, translucent, densely and rather strongly concentrically lirated, outside and inside sulphurous in colour and shiny.



**Figure 6.** *Scintilla sulphurea* Sturany, 1899, near Abu Ghusun, Egypt. A–D, F, G, I, J, L–O Holotype NHMW 38098: left valve exterior (A, B) interior (F, G), and hinge detail (C, D); right valve exterior (I, J), interior (L, M), and hinge detail (N, O). E, H, K, P Original figures. Q Original label. Scale bars: 0.5 mm (C, D, N, O); 2 mm (A, I).



The umbo slightly protrudes over the hinge edge and ends with a tiny glassy glittering blister just before the centre of the shell at the hinge edge. The hinge margin, according to its generic character, has, in addition to a closely adjacent lateral tooth, a strong cardinal tooth in the right valve and two cardinal teeth in the left valve, of which the anterior is stronger than the posterior. The brown-coloured ligament lies in the pit-like spaces between the cardinal and lateral tooth (Fig. 7), which it does not completely fill, and is only slightly visible from the outside in the closed shell.

The anterior upper margin gently declines and almost forms an angle (a so-called “round corner”) with the almost vertical (even slightly backwards facing) truncated front edge. Equally designed is the transition from anterior to lower margin; the latter does not run quite straight but is slightly concave and connects in a circular arc with the convex posterior margin, which on the other hand is also connected with the slightly ascending posterior margin.

Length of the shell 9.0, height 6.3, thickness 4.7 mm.

I did not succeed in identifying the form described here with one of the numerous existing species, of which the most related are: *Sc. tenuis* Deshayes, *semiclausula* Sowerby, *oblonga* Sowerby, *pisum* Sowerby and *hydrophana* Deshayes.

**Comments.** This taxon is currently considered a junior synonym of *Scintillula lutea* (Lamarck, 1818) (Huber 2015).

### *Scintilla variabilis* Sturany, 1899

Figure 7

Sturany 1899: 287, plate VII, figures 1–5.

**Original localities.** Locality 27, Berenice Troglodytica, Egypt, 24–22°N; locality 30, Halayeb, Egypt, 24–22°N; locality 41, Massawa, Eritrea, 16–11°N.

**Type material.** Syntypes: NHMW 38099: 1 specimen, locality 27; NHMW 37416: 1 specimen (in alcohol), locality 41; NHMW 37417: 2 specimens (in alcohol), locality 30.

**Original description.** *Von den Localitäten 27, 30 und 41.*

*Die Muschel ist von elliptischer Gestalt, massig gewölbt, dickschalig, an den Rändern sich vollständig schliessend, dicht und ziemlich stark concentrisch gestreift, schwach durchscheinend, innen und aussen milchweiss und glänzend. Der Wirbel überragt den Schlossrand nur mit seinem bläschenförmigen Ende und steht in der vorderen Hälfte der Schale.*

*Das Schloss besteht in der rechten Schale aus einem kräftigen Hauptzahn 1 und einem nahe herangerückten Seitenzahn; in der linken Schale aus 2 schwächeren, ungleich starken Hauptzähnen und einem Nebenzahne. Das*

*dunkelgefärbte Ligament ist von aussen schwach zu sehen, ist auch hauptsächlich erst unter dem Schlossrande, wo für seine Aufnahme ein Ausschnitt der Schlossleiste zwischen Haupt- und Seitenzahn besteht, stärker, und zwar etwa kugelig entwickelt (figs 2 und 4).*

*Bei älteren Exemplaren ist der Umriss der Muschel fast der einer Ellipse; nirgend sind sogenannte »Ecken« gebildet, sondern alle Übergänge (von Ober- und Unter- in Vorder- und Hinterrand) sind abgerundet. Bei jüngeren Schalen jedoch grenzen sich die verschiedenen Ränder etwas schärfer von einander ab und ist hier und dort eine »stumpfe Ecke« oder ein Winkel gebildet. Auch ist hier zu bemerken, dass Ober- und Unterrand nicht streng parallel zu einander verlaufen müssen, sondern dass sich die höchste Stelle der Muschel in der Regel rückwärts befindet, indem die Muschel vorne etwas niedriger gebaut ist.*

*[Tabelle mit Maßangaben!]*

*Leider habe ich mich veranlasst gesehen, der stattlichen Artenreihe der Gattung Scintilla einen neuen Namen hinzuzufügen, da sich die vorliegende, in verschiedenen Altersstufen verschieden aussehende Form mit keiner der zahlreichen bisher bekannt gewordenen Scintillen mit Sicherheit identificiren lässt. Als die nächsten Verwandten möchte ich u. A. Sc. cumingii Desh. von Panama und Sc. candida Desh. von den Philippinen bezeichnen.*

**Translation.** From localities 27, 30 and 41.

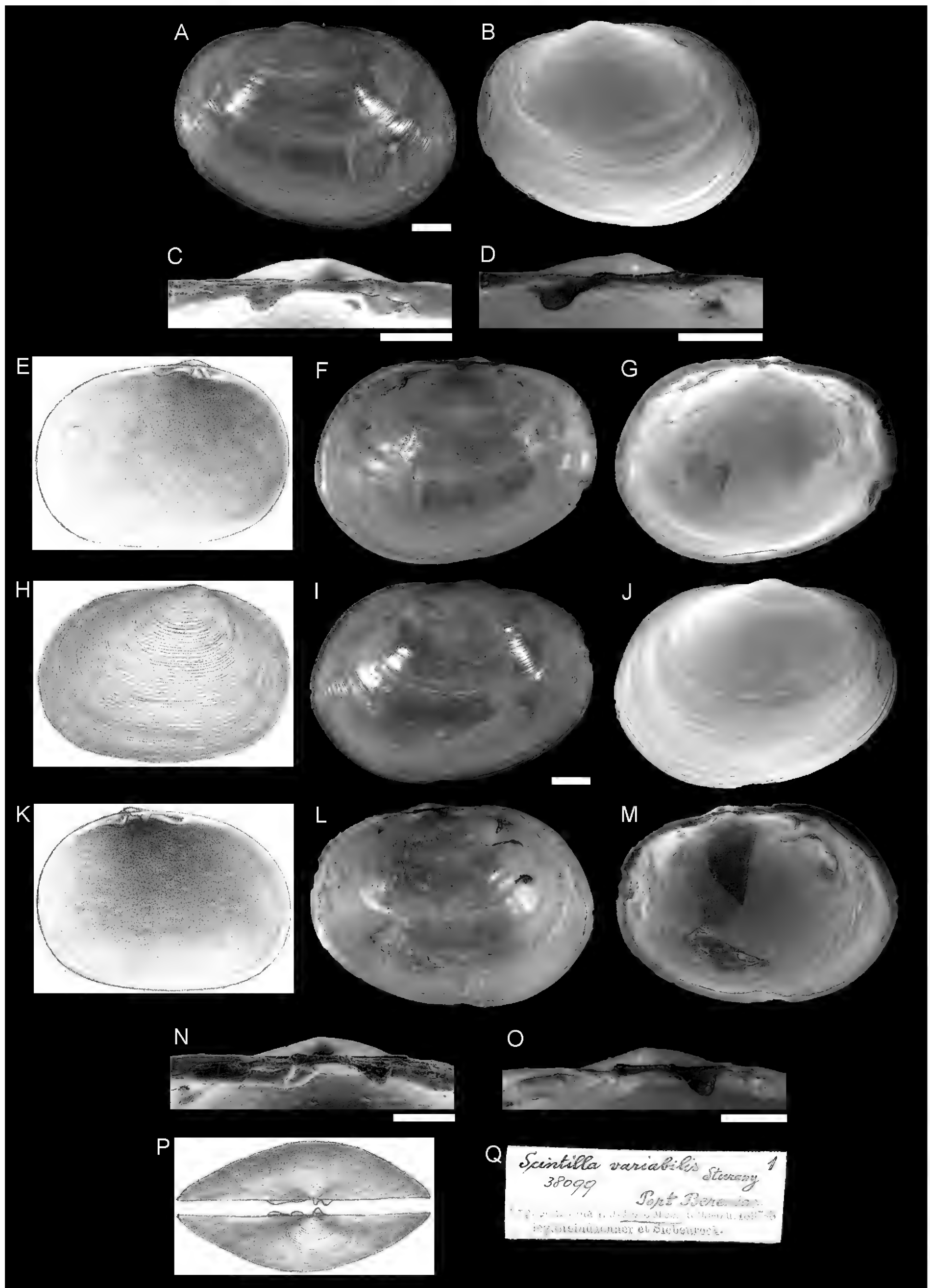
The clam is elliptical in outline, massively arched, thick, completely closing at the edges, dense and with rather strong concentric ridges, slightly translucent, milk-white and shiny inside and outside. The umbo protrudes the hinge edge only with its vesicular end and stands in the anterior half of the shell.

In the right valve, the hinge consists of a strong central tooth and a close lateral tooth; in the left valve, of two weaker, unequally strong main teeth and one lateral tooth. The dark-coloured ligament is hard to see from outside, it is mainly under the hinge margin, where there is a nearly spherical area between the central and posterior teeth for its inclusion (figs 2 and 4).

In older specimens, the outline of the shell is almost elliptical; the so-called “corners” are not formed, but all margins (from dorsal and ventral to anterior and posterior) are rounded. In younger shells, the different margin edges are a little sharper, and here and there an “obtuse corner” or an angle is formed. It should also be noted that the dorsal and ventral margin do not have to be strictly parallel, so that the highest point of the shell is usually posterior and positioned slightly lower in the front.

*[Table with dimensions]*

Unfortunately, it seemed necessary to add a new name to the impressive series of species in the genus *Scintilla*, since the present form, which looks different at different ages, cannot be identified with any of the numerous established *Scintilla*. As closest relatives, I would like to name *S. cumingii* Deshayes from Panama and *S. candida* Deshayes of the Philippines.



**Figure 7.** *Scintilla variabilis* Sturany, 1899. A–D, F, G, I, J, L–O Syntype NHMW 38099: left valve exterior (A, B), interior (F–G) and hinge detail (C, D). Right valve exterior (I, J), interior (L, M) and hinge detail (N, O). E, H, K, P Original figures. Q Original label. Scale bars: 0.5 mm (C, D, N, O); 2 mm (A, I).



## Family Anatinellidae Deshayes, 1853

*Raeta bracheon* Sturany, 1899

Figure 8

Sturany 1899: 266, plate III, figures 1–6.

**Type locality.** Station 87, Ra's Mal'ab in the Gulf of Suez, Egypt, 29°7.6'N, 32°56'E, –50 m.

**Type material.** Syntypes: NHMW 84335: 2 valves, station 87 (in original figure).

**Original description.** *Von Station 87 (50 m), eine rechte und eine linke Schale, die jedoch nicht zueinander gehören.*

*Die Muschel ist gross, Cuspidaria-förmig, mässig gewölbt, dünn, durchscheinend, aussen milchweiss, matt, concentrisch gefaltet, innen glänzend.*

*Der Wirbel liegt ein wenig vor der Mitte der Schale und überragt den Schlossrand nicht besonders stark. Die vordere Hälfte der Schale ist gewölbt, die hintere abgeflacht und schnabelförmig ausgezogen.*

*Der vordere Oberrand geht im Bogen in den gewölbten Vorderrand und dieser ebenso in den convexen Unterrand über. Der hintere Oberrand fällt schief ab zum abgerundeten Hinterende des Schnabels, die untere Begrenzung des Schnabels ist ebenfalls von einer schiefen Linie gebildet; der Winkel des Rostrums ist circa 60°.*

*Zwischen den concentrisch angeordneten Falten der Oberfläche, welche nach innen vollständig durchgeprägt sind, liegen noch mikroskopisch feine concentrische Streifen (in der Regel 5–6 Streifen zwischen 2 Falten). Gegen den Unterrand zu werden die Zwischenräume der Faltung enger; die Falten selbst sind, entsprechend der Form der Schale, in ihrem Verlaufe mehrfach geknickt, besonders am Oberrande.*

*Von Muskeleindrücken sind im Inneren der Schale zu sehen: ein langgestreckter, fast senkrecht stehender, nur wenig gekrümmter vorne nächst dem Vorderrande und ein etwa kreisförmiger rückwärts am hinteren Oberrande, wo das Rostrum entspringt.*

*Von oben betrachtet, lässt die Muschel ein undeutlich begrenztes, schmales und längliches Feld vor dem Wirbel erkennen (lunula).*

*Das Schloss besitzt ein inneres Ligament, welches in einer länglichen, etwa dreieckigen Grube liegt; unmittelbar davor stehen in der rechten Schale zwei senkrecht gestellte Mittelzähne parallel zu einander, über demselben, also am Schlossrande und gewissermassen als obere Begrenzung der Ligamentgrube, liegt ein ziemlich starker Zahn von gleicher Länge wie die Ligamentgrube; ferner sind leistenförmige Seitenzähne, vorne und rückwärts je einer, zu constatiren; dieselben sind vom Oberrande durch Vertiefungen getrennt. In der linken Schale ist nur ein senkrechter Mittelzahn wahrnehmbar, welcher vor der Ligamentgrube steht; im übrigen liegen hier die Schlossverhältnisse wie in der rechten Schale.*

*Die vorliegende rechte Schale ist 30,5 mm lang und 20 mm hoch, die linke Schale 29 mm lang und 19,5 mm hoch.*

*Die neue, anscheinend nur geringe Tiefen des Roth-en Meeres bewohnende Raeta-Art ist nun die erste für das eigentliche erythräische Seebecken bisher bekannt gewordene aus dieser Gattung. In Aden kommt nach Shopland R. abercrombiei Melvill vor, deren Originalfundort Bombay ist, und mit der meine Art nicht zu verwechseln ist.*

**Translation.** From station 87 (50 m), one right and one left valve, which do not belong to the same individual.

The clam is large, *Cuspidaria*-shaped, moderately arched, thin, translucent, outside milky white, dull, concentrically folded, shiny inside.

The umbo is slightly anterior to the centre of the shell and does not much protrude the hinge edge. The anterior part of the valve is arched, the posterior on the same plane and subrostrate.

The anterior upper margin shades off in a curve to the arched anterior margin and continues into the convex lower margin. The posterior upper margin slopes off to the rounded rear end of the beak, while the lower marking of the beak is formed by an oblique line; the angle of the rostrum is about 60°.

Between the concentrically arranged folds, which are completely imprinted on the inside, microscopically fine concentric striae are present (usually 5–6 striae between two folds). Towards the lower margin, the spaces between the folds become narrower; the folds themselves, according to the shape of the shell, are repeatedly flexed, especially at the upper margin.

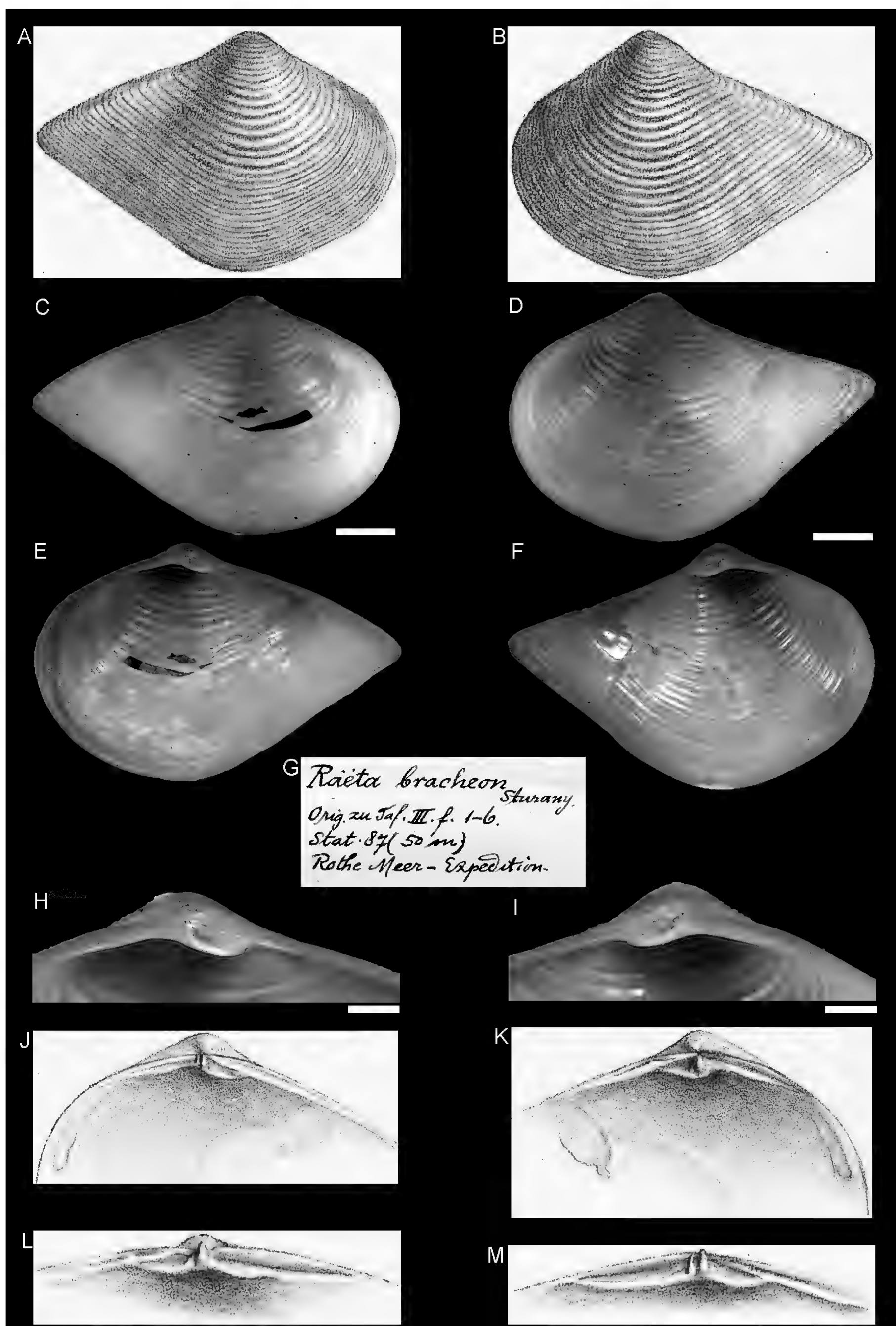
Muscle scars can be seen in the interior of the shell: one elongated, almost vertical, slightly curved near the anterior margin and another almost circular at the posterior margin, where the rostrum originates.

Viewed from above, the clam shows an indistinct, narrow and elongated area in front of the umbo (lunula).

The hinge has an inner ligament, which lies in an elongated, approximately triangular pit; directly in front of it, in the right shell, two perpendicular median teeth are parallel to each other. At the edge of the hinge, and as a kind of upper restriction of the ligament pit, a fairly strong tooth lies and is of the same length as the ligament pit; in addition, bar-like lateral teeth, one in front and one on the back are separated from the upper margin by depressions. In the left valve, only one vertical median tooth is perceptible, in front of the ligament pit; otherwise, hinge conditions are the same as in the right shell.

The present right valve is 30.5 mm long and 20 mm high, the left valve 29 mm long and 19.5 mm high.

This new species is the first for the Red Sea basin known from this genus inhabiting apparently only shallow waters. According to Shopland, *R. abercrombiei* Melvill occurs in Aden, its original location is Bombay and should not be confused with my species.



**Figure 8.** *Raeta bracheon* Sturany, 1899, Station 87, Ra's Mal'ab in the Gulf of Suez, Egypt, 50 m. **A, B, J–M** Original figures. **C–F, H, I** Figured syntypes NHMW 84335: right valve exterior (**C**) interior (**E**), and hinge detail (**H**); left valve exterior (**D**), interior (**F**), and hinge detail (**I**). **G** Original label. Scale bars: 5 mm (**C, D**); 2 mm (**H, I**).



## Family Tellinidae Blainville, 1814

*Tellina siebenrocki* Sturany, 1899

Figure 9

Sturany 1899: 278, plate VI, figures 4–7.

**Type locality.** Locality 45, Ras Mujamila, Yemen, 16–11°N.**Type material.** Holotype: NHMW 38016, fixed by monotypy.**Original description.** *Von der Localität 45; ein einziges, aber schön erhaltenes Exemplar.*

*Die Muschel ist dickschalig, ungleichseitig und fast gleichschalig, wenig gewölbt, eiförmig mit schnabelig vortretendem Hinterende; aussen stark glänzend und etwas opalisierend, rosafarbig im Grundtone und purpur-roth gefärbt in der Wirbelgegend, innen glänzend und mehr minder orangegelb, in der Wirbelgegend schwach durchscheinend. Sie ist concentrisch gestreift, und zwar ziemlich dicht und unregelmässig (etwas gröber am Unterrande) und ist durch Spuren von radialer Streifung aussen sowohl wie innen ausgezeichnet.*

*Die Wirbel sind mittelständig und stehen einander am Schlossrande dicht gegenüber. Vor dem Wirbel fällt der Rand der Schale in schwachem, etwas herausgekrümmten Bogen schief herab; er verbindet sich bogig mit Vorder- und Unterrand; hinter dem Wirbel senkt sich der Rand schief und etwas convex herab zu dem kurzen, und abgeschlossenen Rostrum, das unten, am Übergange in den schwach convexen Unterrand, eine schwache Concavität aufweist.*

*Das Schloss der rechten Schale besitzt direct unter dem Wirbel zwei divergirende, freistehende Cardinalzähne, wovon der hintere gespalten ist, einen nahe herangerückten vorderen und einen längeren, ebenfalls nicht weit entfernt stehenden Lateralzahn; über diese Lateralzähne ist der Rand leistenförmig hervorgezogen. In der linken Schale ist ein kaum gespaltenen Cardinalzahn zu verzeichnen, eingefasst von Gruben für die gegenüberstehenden Zähne der rechten Schale. Die Seitenzähne werden hier vertreten durch zahnartig vorgezogene Ränder vorne und rückwärts, welche in die entsprechenden Vertiefungen zwischen den Lateralzähnen und Rändern der rechten Schale passen. Das braune Ligament der Muschel liegt aussen hinter dem Wirbel.*

*Vom Wirbel zieht in jeder Schale eine schwache kielförmige Erhebung zum schnabelförmigen Ende der Schale, wodurch also rückwärts eine lanzettförmige Area entsteht.*

*Die Muskeleindrücke sind deutlich; der vordere ist aufrechtstehend oval, der hintere rund. Die Mantelbucht reicht bis zum vorderen Muskeleindruck, steigt unter dem Wirbel ziemlich hoch hinauf und endigt vorne ziemlich spitz.*

*Länge der Muschel 15,7, Höhe 11,3 und Dicke 6,2 mm.*

*Die neue Art hat die Gestalt einer T. producta Sow. einer T. culter Hanl. (d. i. eine Form von den Philippinen, die auch eine ähnliche Farbe besitzt), einer T. cuspis Hanl. einer T. brevicostata Sow. etc.; die beiden letzteren sind,*

*abgesehen von anderen viel wichtigeren Unterschieden, auch viel grösser in ihren Umrissen.*

**Translation.** From locality 45; a single, but well-preserved specimen.

The clam is thick, inequilateral and is almost equivalve, little arched, egg-shaped with a protruding beaked posterior end; outside strongly glossy and somewhat opalescent, with a pinkish background and purple coloured in the umbonal region; on the inside, glossy and more or less orange-yellow, slightly translucent in the umbonal region. It has concentric striae, rather dense and irregular (somewhat coarser at the lower margin) and is marked by traces of radial striation both externally and internally.

The beaks are centred and stand close to each other at the hinge edge. In front of the beak, the valve margin is sloping down in a faint, slightly arched curve; and curved again when connecting the anterior and ventral margins; behind the beak, the edge slopes convexly down to the short and closed rostrum, which is weakly concave below and then merges into the weakly convex lower margin.

The hinge of the right valve has directly below the umbo, two diverging free-standing cardinal teeth, of which the posterior is split, closely adjacent is an anterior lateral tooth; over these lateral teeth the edge is extended and ridge-shaped. The left shell has a weakly split cardinal tooth, surrounded by pits for the opposing teeth of the right shell. The lateral teeth are represented by anterior and posterior tooth-like margins which fit into the corresponding pits between the lateral teeth and the edges of the right valve. The brown ligament of the clam lies externally behind the umbo.

From the umbo, a weak keel-like elevation in each valve runs to the beak-shaped end of the valve, thus creating a lancet-shaped area backwards.

The muscle scars are light; the anterior is upright oval, the posterior round. The pallial sinus extends to the anterior muscle scar, rises quite high under the umbo and ends quite pointedly.

Length of the shell 15.7, height 11.3 and thickness 6.2 mm.

The new species has the shape of *T. producta* Sowerby, *T. culter* Hanley (a form of the Philippines, which has a similar colour), *T. cuspis* Hanley, *T. brevicostata* Sowerby, etc.; the latter two, apart from other much more important differences, are also much broader in their outlines.

**Comments.** It is considered a junior synonym of *Tellina bertini* (Jousseaume, 1895) (Oliver 1992).

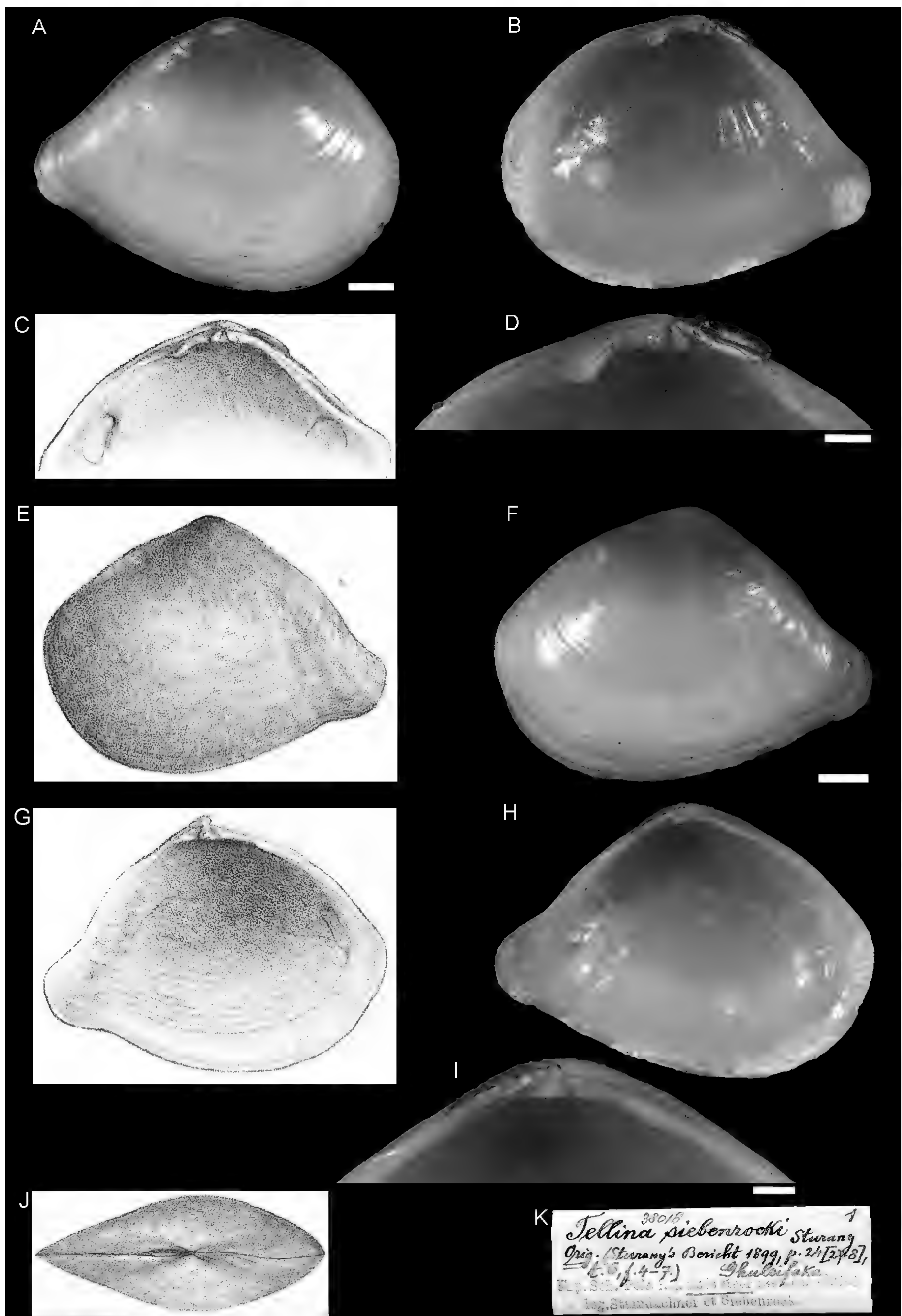
## Family Solecurtidae d'Orbigny, 1846

*Solecurtus subcandidus* Sturany, 1899

Figure 10

Sturany 1899: 260–261, plate I, figures 1–4.

**Type locality.** Station 94, Nuweiba, Gulf of Aqaba, Egypt, 28°58.6'N, 34°43.7'E, –314 m.



**Figure 9.** *Tellina siebenrocki* Sturany, 1899, locality 45, Ras Mujamila, Yemen. **A, B, D, F, H, I** Holotype NHMW 38016: right valve exterior (**A**), interior (**B**), and hinge detail (**D**); left valve exterior (**F**), interior (**H**), and hinge detail (**I**). **C, E, G, J** Original figures. **K** Original label. Scale bars: 1 mm (**D, I**); 2 mm (**A, F**).

**Type material.** Holotype: NHMW 84296, fixed by monotypy.

**Original description.** *Ein einziges Exemplar von Station 94 (314 m).*

*Die Muschel klappt an beiden Enden, ist wenig gewölbt, langgestreckt oval, ziemlich festschalig, schwach durchscheinend und ein wenig glänzend, aussen weiss mit Spuren gelber Zeichnung, innen rein weiss.*

*Die Sculptur derselben ist im Allgemeinen fein und undeutlich. Aus der dichten concentrischen*

*Streifung treten gegen die Ränder der Schalen zu mehrere Anwachsstreifen kräftig hervor; eine Radiärstreifung fehlt nur in der vorderen Schalenpartie, in der Mitte treten sehr schief gestellte Streifen auf, in der hinteren Schalenpartie stehen aufrechte Streifen, die jedoch ein- bis zweimal gekrümmt sind, und zwar oben mit dem Bogen nach vorne, unten mit dem Bogen nach hinten (vide fig. 1).*

*Der Oberrand der Muschel weicht wenig von einer Geraden ab, vorne ist er schwach abfallend, hinter dem Wirbel minimal eingebogen; der Unterrand ist ganz gerade; Vorder- und Hinterrand gehen oben und unten mit »runden Ecken« in Ober- und Unterrand über.*

*Der Wirbel steht vor der Mitte, ist schwach zugespitzt und überragt den Schlossrand wenig.*

*Aus der Schlossleiste ragen in der rechten Schale 2 spatenförmige Zähne hervor, von denen der hintere bedeutend kräftiger entwickelt und länger ist; in der linken Schale befindet sich nur 1 schwächerer Hauptzahn, der vorne und rückwärts von einer Grube umstellt wird. Hinter den genannten Zähnen liegt auf vorgezogenem Rande das Ligament.*

*Die Mantelbucht ist zungenförmig und reicht bis über die Wirbelregion hinaus in die vordere Schalenpartie.*

*Die Länge der Muschel beträgt 30, die Breite 12,4, die Dicke circa 7 mm.*

*Die nächstverwandten Arten sind S. divaricatus Lischke aus Japan und S. candidus Renier aus dem Mittelmeer und dem Atlantischen Ocean. Die erstgenannte Art unterscheidet sich hauptsächlich dadurch, dass die Querlinien vorne nicht so schief gestellt sind wie bei der neu aufgestellten Form, und dass sie rückwärts, respective oben runzelig werden, auch anders geknickt erscheinen. Bei S. candidus Renier ist die Quer- (oder Radial-) streifung ähnlich ausgebildet wie bei S. subcandidus m., doch ist jene Muschel gewölbter und relativ höher. Beiden in Vergleich gezogenen Arten gegenüber ist die neue Art überdies durch die besonders stark entwickelte Bezahnung ausgezeichnet.*

**Translation.** One single specimen from station 94 (314 m).

The clam gapes at both ends, is slightly arched, elongated oval, quite hard-shelled, weakly transparent and a little shiny, white with slight yellowish shading on the outside, pure white on the inside.

The sculpture is generally fine and indistinct. From the dense concentric striation, a number of growth lines emerge most prominently at the margins of the valves; a radial striation is missing only over the anterior part of the shell, in the middle part very oblique incisions are pres-

ent, over the posterior part there are upright ridges, which are once or twice sinuous, in fact they have the concavity to the front dorsally, and to the back ventrally (see fig. 1).

The upper margin of the clam deviates little from a straight line; it is slightly sloping, minimally sloping behind the umbo; the lower margin is very straight; above and below, the anterior and posterior margin change with “rounded corners” into the upper and lower margins.

The weakly pointed umbo is located anteriorly and protrudes little beyond the hinge edge. Two flat teeth protrude from the hinge edge in the right valve, the most posterior of which is much more prominent and long; in the left valve there is only one weaker central tooth, which is enclosed by a cavity in the front and back. The ligament lies behind the aforementioned teeth on an elongated edge.

The pallial sinus is tongue-shaped and reaches beyond the umbo region into the anterior part of the shell.

The length of the shell is 30 mm, height 12.4, thickness 7 mm.

The closest related species is *S. divaricatus* Lischke from Japan and *S. candidus* Renier from the Mediterranean Sea and the Atlantic Ocean. The first species is mainly distinguished by less tilted transverse lines compared to the newly described form, and by a rugose structure on the back, with a differently tilted appearance. In *S. candidus* Renier, the lateral (or radial) striation is developed in a similar way as in *S. subcandidus* m., however, the shell is more rounded and relatively higher. Furthermore, the new species is distinguished by the strongly developed dentition compared to both species.

## Family Ungulinidae Gray, 1854

### *Diplodonta raveyensis* Sturany, 1899

Figure 11

Sturany 1899: 285–286, plate VI, figures 8–11.

**Type locality.** Locality 32, Gul Mohammad, Saudi Arabia, 22–20°N.

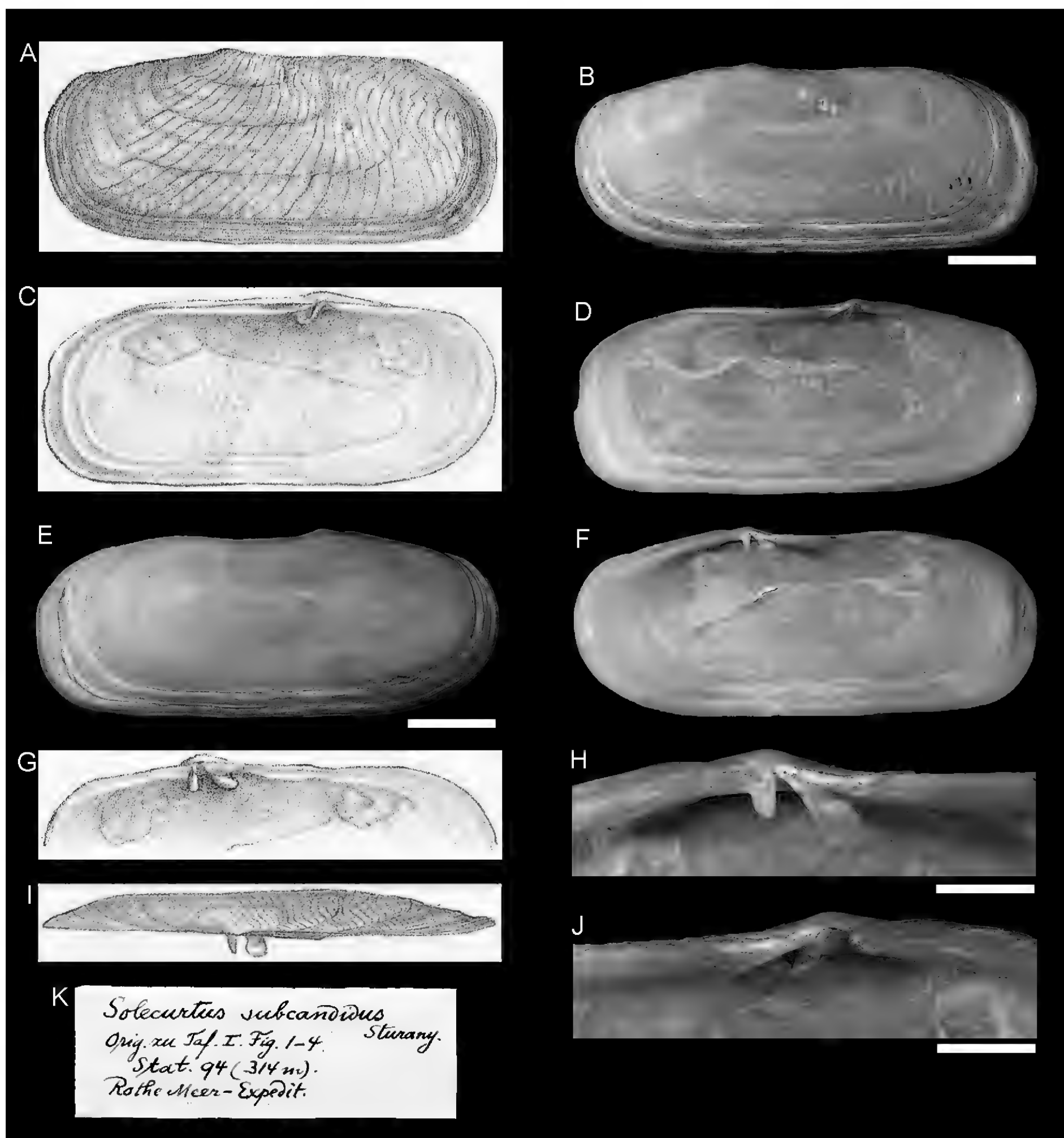
**Type material.** Holotype: NHMW 38097 lost; see comments.

**Original description.** *Von der Localität 32; ein tadello-ses Exemplar.*

*Die Muschel ist fast kreisförmig im Durchschnitte, ziemlich festschalig, stark gewölbt; aussen etwas glänzend, mit feiner, dicht stehender, concentrischer Punkt-streifung ausgestattet, in der Farbe schmutzigweiss bis gelblich mit einigen hellgrauen, nach innen durchschimmernden Zonen; innen reinweiss, glatt und glänzend am Rande, rau und matt in der Mitte.*

*Die Wirbel sind stark ausgehöhlt, stehen vor der Mitte, sind mit ihren stumpfen Spitzen nach innen und vorne gekehrt und stehen sich an dem Schlossrande gegenüber, den sie nicht viel überragen. Eine Lunula ist kaum ausgebildet.*



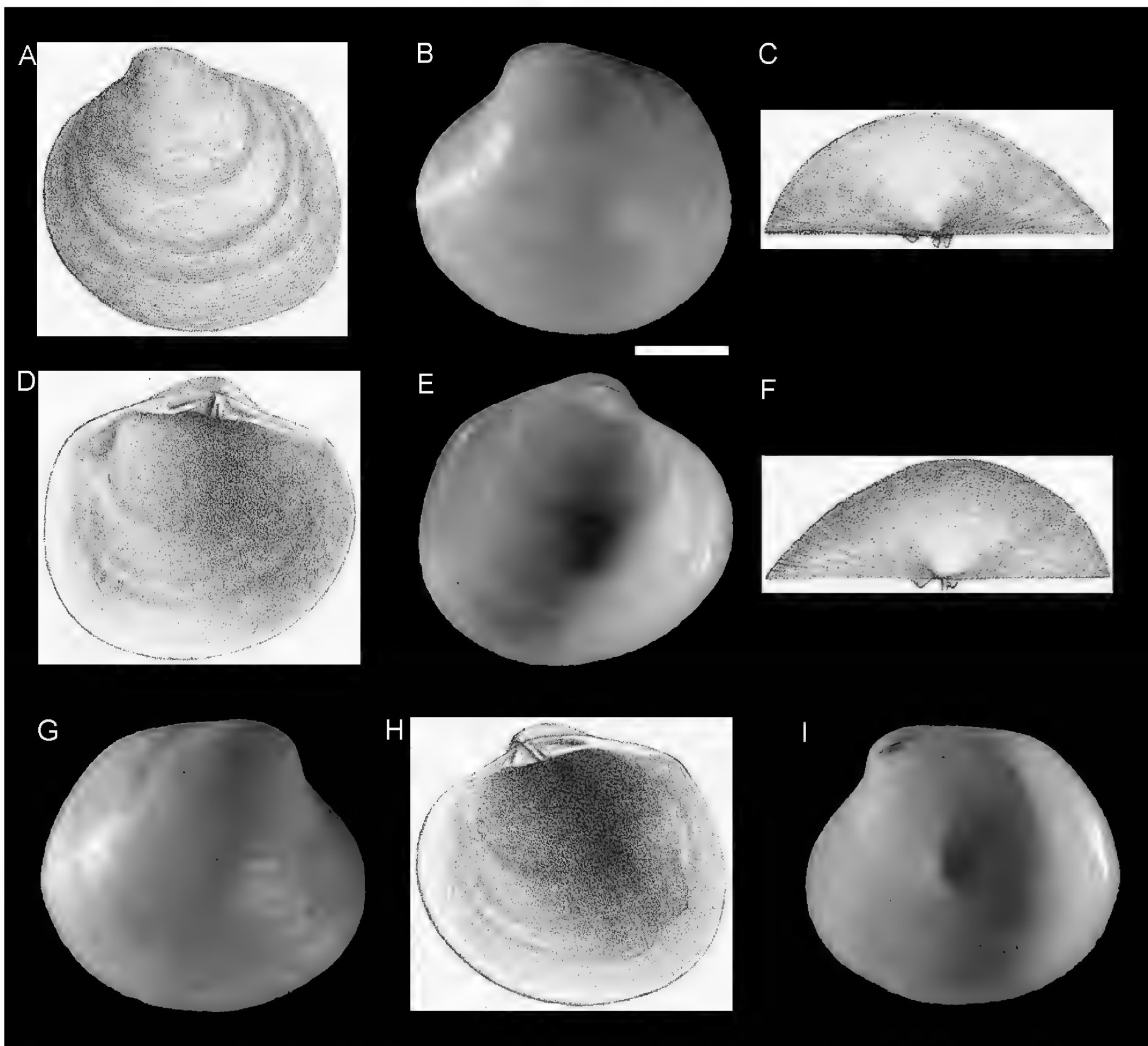


**Figure 10.** *Solecurtus subcandidus* Sturany, 1899, Station 94, Nuweiba, Gulf of Aqaba, Egypt, -314 m. **A, C, G, I** Original figures. **B, D-F, H, J** Holotype NHMW 84296: left valve exterior (**B**), interior (**D**), and hinge detail (**J**), right valve exterior (**E**), interior (**F**), and hinge detail (**H**). **K** Original label. Scale bars: 5 mm (**B, E**); 2 mm (**H, J**).

Der vordere Oberrand fällt schief ab und geht im Bogen in den Vorderrand über; ebenso ist der Übergang von Vorder- in Unterrand und von Unter- in Hinterrand schön gerundet, nur der vom Wirbel schief abfallende hintere Oberrand bildet an seinem Übergange in den Hinterrand einen schwach ausgeprägten Winkel, der nicht viel mehr als 100–110° beträgt.

Das Schloss besteht aus einem inneren Ligament direct unter dem Rande und aus einer auffallenden Bezeichnung. Die letztere besteht in der rechten Schale in 2 divergirenden Mittelzähnen unter dem Wirbel, von denen

der hintere gegabelt ist und die voneinander durch eine dreieckige Grube getrennt sind. In der linken Schale sind ebenfalls zwei Mittelzähne zu sehen, von denen aber der vordere gespalten ist und der hintere einfach bleibt. Auch hier sind dieselben voneinander durch eine dreieckige Grube in der breiten Schlossleiste getrennt, und hier wie dort liegt vor dem vorderen Mittelzahne eine schwache Vertiefung, die nach vorne rinnenförmig verläuft, und hier wie dort liegt das Ligament gleich hinter dem hinteren Mittelzahn, schief vom Wirbel herab nach hinten ziehend.



**Figure 11.** *Diplodonta raveyensis* Sturany, 1899, locality 32, Gul Mohammad, Saudi Arabia. **A, C, D, F, H** Original figures. **B, E, G, I** Holotype NHMW 38097 left valve exterior (**B**) and interior (**E**); right valve exterior (**G**) and interior (**I**). Photo courtesy Henk Dekker. Scale bar: 3 mm.

*Der Mantelrand verläuft parallel dem unteren Rande der Schale und endigt vorne und rückwärts an den Muskeleindrücken.*

*Länge der Muschel 10,4, Höhe 9,8, Dicke 7,3 mm*

*In der Gestalt ist diese neue Art wohl ähnlich der *Lucina globularis* Lam., welche nach Jousseaume auch im Rothen Meere vorkommen soll; ferner der nunmehr in die Gattung *Diplodonta* verwiesenen *Lucina rotundata* Turton, für welche die Bezeichnung ganz so beschrieben wird, wie wir sie bei der neuen Art gesehen haben und die von Reeve für »Mediterranean and southern shores of Britain«, von Smith und Shopland für Aden, von Caramagna sogar für Assab im südlichsten Theile des Rothen Meeres angegeben wird. Von dieser *L. rotundata* Turton ist aber meine Art schon durch die geringe Grösse genügend verschieden.*

*Mysis tumida* A. Ad., in der Gestalt der neuen Art ebenfalls ähnlich, ist nur wenig grösser, jedoch durch das Merk-

*mal »striolis confertis radiantibus et concentricis obsolete decussata« hinreichend als verschieden gekennzeichnet.*

**Translation.** From locality 32, one perfect specimen.

The clam is nearly circular, quite hard-shelled, strongly arched; slightly shiny on the outside, with fine, compact, concentric dotted striation, of dirty white to yellow colour with some light grey, translucent to the inside zones; pure white on the inside, smooth and shiny on the edge, rough and matt in the middle.

The beaks are strongly extended, positioned anteriorly, tilted to the inside and to the front with obtuse tips and touch each other at the hinge edge, which they do not protrude by much. The lunula is hardly developed.

The anterior upper margin goes down and merges with the frontal margin in a curve; also, the transition from the anterior to the lower margin and from the lower to

the posterior margin is nicely rounded; only the unevenly sloping posterior upper margin forms at its junction a weakly developed angle of no more than 100–110°.

The hinge is formed by an inner ligament directly beneath the margin and by a prominent dentition.

The latter consists of two divergent middle teeth below the umbo, which are separated from each other by a triangular cavity and the posterior one is bifurcate. In the left shell, there are also two middle teeth; however, the anterior one is bifurcate and the posterior is ordinary. Also in this case, they are separated by a triangular cavity within the broad hinge margin and in both cases there is a shallow deepening in front of the central tooth, which proceeds towards the front in a groove, and in both cases the ligament lies right behind the posterior central tooth.

The pallial line proceeds parallel to the lower margin of the shell and ends in the front and posteriorly at the muscle scars.

Length of the shell 10.4, height 9.8, thickness 7.3 mm.

In its shape, this new species apparently resembles *Lucina globularis* Lamarck which according to Jousaume occurs also in the Red Sea. Furthermore, there is a similarity to *Lucina rotundata* Turton, now placed in the genus *Diplodonta*, for which the dentition is described just as we have seen it in the new species and which was named by Reeve for “Mediterranean and southern shores of Britain”, by Smith and Shopland for Aden, and by Caramagna even for Assab in the southernmost part of the Red Sea. My species, however, is different enough because of the small size from this *L. rotundata* Turton.

*Mysis tumida* A. Adams, also similar in shape to the new species, is only slightly smaller, but adequately differentiated by the characterization “*striolis confertis radiantibus et concentricis obsolete decussata*” [reticulate sculpture of compact radial and obsolete concentric striae].

**Comments.** The holotype was lost while on loan.

## Family Veneridae Rafinesque, 1815

### *Chione hypopta* Sturany, 1899

Figure 12

Sturany 1899: 281–282, plate VII, figures 10–14.

**Original localities.** Locality 10, Nuweiba, Egypt, Gulf of Aqaba; locality 16, Jazirat Shakir, Egypt, northern Red Sea, 28–26°N.

**Type material.** Syntypes: NHMW 38049: locality 16, 5 valves (one specimen in original figure).

### **Original description.** *Von den Localitäten 10 und 16.*

*Die Muschel ist oval bis dreieckig, dickschalig, wenig gewölbt, aussen weiss bis gelb mit unregelmässig in grösseren oder kleineren braunen Flecken vertheilter Zeichnung, innen violett oder weiss.*

*Die Schale ist an ihrer Oberfläche radial und der Länge nach von Furchen durchzogen, die tief einschneiden und eine bemerkenswerthe Felderung hervorrufen. So stehen mehr als dreissig derbe Radialrippen dicht aneinander, die am Wirbel schwach entspringen und gegen den Rand zu stark werden, und welche eben durch die Quersfurchen eine Gitterung erhalten. In der hinteren Schalenpartie sind die Felder schuppig oder dornig ausgebildet, doch ist dies nur bei jungen Exemplaren gut zu sehen.*

*Die an der Spitze violett oder roth gefärbten Wirbel stehen etwas vor der Mitte der Schale und überragen den Schlossrand nur wenig. Der vordere Oberrand fällt vom Wirbel schief und etwas bogig herab in den gerundeten Vorderrand, welcher auch mit dem Unterrand bogig verbunden ist.*

*Der hintere Oberrand verläuft etwas schief nach rückwärts und hinab zum Hinterrand, mit dem er unter einem kaum merklichen, stumpfen Winkel sich verbindet, während wieder Hinter- und Unterrand an dem im Alter etwas ausgezogenen Hinterende der Muschel bogig verbunden sind. Eine Kerbung der Ränder, entsprechend den äusseren Endigungen der Radialrippen, ist nur bei jungen Exemplaren auffallend entwickelt; bei diesen ist dann innerhalb der Kerbung auch jene allen Chionen zukommende Strichelung besonders gut zu sehen, die bereits an den Oberrändern beginnt und ringsum zieht.*

*Vor den Wirbeln liegt eine deutlich begrenzte, lanzettförmige Lunula, hinter derselben das äussere Ligament. Die Schlossleiste trägt im Allgemeinen 2 divergirende Zähne und 3 Gruben in der rechten Schale sowohl wie in der linken. Bei jungen Exemplaren ist des Näheren zu sehen, dass die Grube vor dem vorderen Zahn der rechten Schale noch von einem schwachen Zähnnchen überstellt ist, ferner dass der hintere Hauptzahn der linken Schale vorne etwas gespalten ist und darauf noch ein schwacher, leistenförmiger Zahn folgt, der schief nach rückwärts läuft.*

*Der Mantelrand ist rückwärts kurz zungenförmig eingebuchtet.*

*[Tabelle mit Maßangaben!]*

**Translation.** From locality 10 and 16.

The clam is oval to triangular, thick-shelled, poorly arched, white to yellow on the outside with a pattern of irregularly sized, brown spots, purple or white on the inside.

The shell is radially and longitudinally carved by deep grooves on its surface, causing a notable sculpture. Over thirty compact radial ribs are densely arranged, they are initially weak at the umbo and become stronger towards the margin and become cancellate when crossing the concentric grooves. In the posterior part of the shell, the sculpture is scaly or thorny; however, this is clearly visible only in young specimens.

The umbos are violet or red at their tips, they are positioned anteriorly and protrude the hinge margin only slightly. The anterior dorsal margin declines from the umbo with a slight curve into the rounded anterior margin, which is also connected to the ventral margin.

The posterior dorsal margin slopes slightly backwards and downwards to the posterior margin, with which it



connects in a hardly noticeable obtuse angle, while posterior and upper margins are connected again in a curve at the posterior end of the bivalve, which is slightly extended in older specimens. A crenulation of the margin, due to the endings of the radial ribs, is noticeably developed only in young specimens. Here, within the crenulations, the finer sculpture typical for all *Chione* is especially visible, it already starts at the upper margins and continues all around the shell.

A clearly confined, elongate lunula lies in front of the umbos, located behind them there is the external ligament. The hinge margin generally shows two diverging teeth and three pits in both the right and left valves. In young specimens, small teeth surround the pit in front of the central tooth of the right valve; furthermore, the posterior central tooth of the left valve is slightly split at the tip and is followed by a weak, elongated oblique tooth.

The pallial sinus is slightly indented posteriorly in a tongue-shape.

[Table with dimensions]

## Family Gastrochaenidae Gray, 1840

### *Gastrochaena deshayesi* Sturany, 1899

Figure 13

Sturany 1899: 273–274, plate V, figures 1–7.

**Type locality.** Locality 37, near Jazan, Saudi Arabia, 18–16°N.

**Type material.** Syntypes: NHMW 37982: locality 37, 4 specimens (one specimen in original figure).

**Original description.** Von der Localität 37 (Ras Turfa); einige wenige abgestorbene Exemplare.

Die Muschelliege eingeschlossen in einem Kalkgehäuse, das aus 6–7 aneinander gegliederten Ringen besteht. Der vorderste ist kopfförmig oder kugelig aufgeblasen und am grössten, nach hinten zu verschmälern sich die Ringe, und der letzte, kleinste besitzt die Öffnung für den Austritt der Siphonen. Das Kalkgehäuse sitzt meist einer fremden Molluskenschale auf oder ist mit dem Gehäuse eines zweiten Individuums verklebt.

Die Muschel ist länglich oder nahezu viereckig, stark gewölbt und gedreht, ziemlich dickschalig, ventral weit geöffnet, so dass ein lang herzförmiger Hiatus entsteht, und hat ihre wenig eingedrehten Wirbel fast am vordersten Rande stehen, wo die Muschel am höchsten ist. Ober- und Unterrand sind mitunter parallel; erstere verläuft vom Wirbel nach hinten zuerst aufwärts, dann ein wenig concav, letzterer ist stark nach aussen gebogen und verläuft überdies etwas concav. Der Vorderrand fällt nahezu senkrecht vom Wirbel herab, der Hinterrand ist ein convexer, aufrecht stehender Bogen.

Die Schalen sind schmutzigweiss bis gelb und werden diagonal, d. i. vom Wirbel zum Unterrande, von einer

Depression durchzogen, wodurch sie sich hier abflachen und einander nähern. In der vorderen, stark gewölbten Hälfte der Schale, also vor der Depression, ist eine grobe Längsstreifung bemerkbar, in der hinteren und oberen Partie (hinter der Depression) treten aus der hier aufrecht stehenden Streifung in der Regel 5 mit dem Hinterrande gewissermassen concentrisch gestellte Wachsthumslinien auf. Dieselben sind auch im Inneren der Schale markiert und dürften mit der Articulation der äusseren Kalkhülle mehr minder correspondiren, d. h. gleichzeitig mit der Anlage eines neuen Ringes aussen dürfte innen ein Wachsthum der Schale stattfinden.

Im Inneren der Schale liegt hinter der Mitte ein grosser, runder Muskeleindruck, vorne am Vorderrande liegen ein paar ganz kleine, undeutliche Eindrücke unter einander.

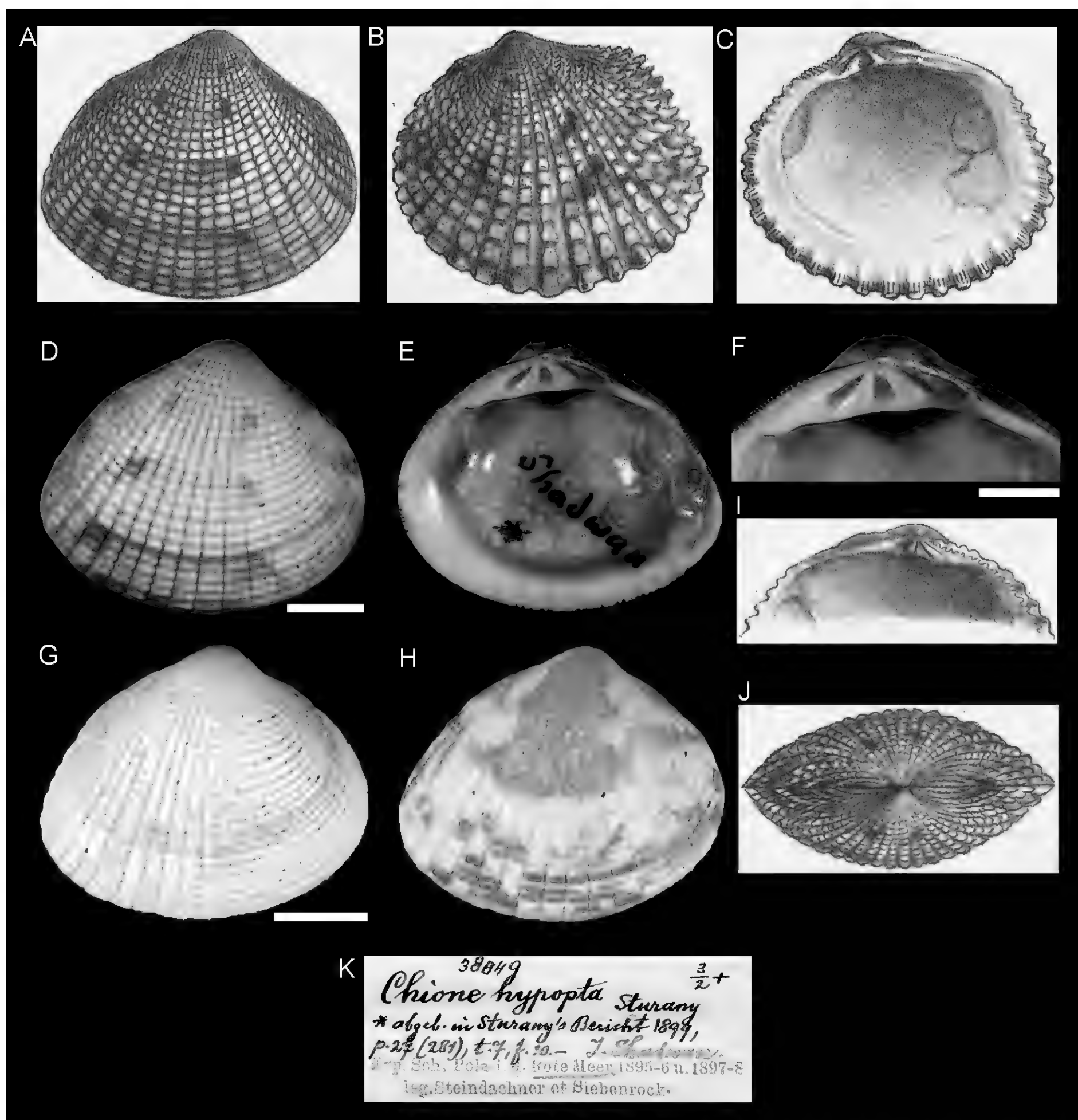
Die Bezeichnung des Schlossrandes ist in der Regel gleich Null; nur ausnahmsweise tritt rechts ein zahnförmiger Stumpf auf, dem dann links eine kleine Grube entspricht.

[Tabelle mit Maßangaben!]

Reeve bildet in seiner Monographie der Gattung Gastrochaena einige Formen ab, die mit der vorliegenden als neu beschriebenen Art zweifellos grosse Ähnlichkeit besitzen. Es ist dies vor Allen die Sowerby'sche *G. ovata* von Panama. Während die fig. 16a bei Reeve zwei mit einander verklebte Kalkgehäuse darstellt, ganz ähnlich einem mir vorliegenden Doppel Exemplar von Ras Turfa, sind in fig. 16b die vom Kalkgehäuse eingeschlossenen Schalen zur Abbildung gebracht. Die letzteren zeigen wohl ebenfalls die Merkmale der stark hervortretenden Anwachsstreifen in der hinteren Schalenpartie, doch kann ich mich zu einer Identificirung der Exemplare aus dem Rothen Meere mit *G. ovata* Sow. schon mit Rücksicht auf das Vorkommen der letzteren in Panama nicht entschliessen.

Die zweite bei Reeve abgebildete Form, welche ein ähnliches Kalkgehäuse besitzt, ist *G. pupina* Desh. In der bisherigen Literatur über die Mollusken des Rothen Meeres stösst man auf eine Angabe Mc. Andrew's, wonach im Suez-Golfe *Teredo* (*Uperotis*) *pupina* Desh. vorkommen soll; diese Bestimmung wird später von Cooke in »*Guetera lagenula* Gould (= *cymbium* Spengl.)« richtig gestellt.

Wenn man bedenkt, dass diese beiden Bestimmungen sich auf das gleiche Material beziehen, so fällt es schwer, sich vorzustellen, was für eine Gastrochaena-Form den beiden Herren eigentlich vorgelegen war; denn *G. pupina* Desh. scheint etwas ganz Anderes zu sein als *G. lagenula* Gould. Ist Mc. Andrew der Sache näher gekommen, so kann es wohl sein, dass die Exemplare aus dem Golfe von Suez denen ganz gleichgestaltet waren, die hier beschrieben wurden, d. h. dass sie von einem gegliederten Kalkgehäuse, ähnlich dem von Reeve, fig. 17, abgebildeten, eingeschlossen sind. Es würden dann die Angaben Mc. Andrew's und Cooke's die Literatur-Vorläufer zu der hier neu begründeten Art vorstellen und möglicherweise auch die (citirte) Deshayes'sche Beschreibung hieher zu ziehen sein als die blosser Bekanntmachung der äusseren Kalkhülle. *Gastrochaena ovata* Sow. aber ist jedenfalls die nächstverwandte Form dazu.



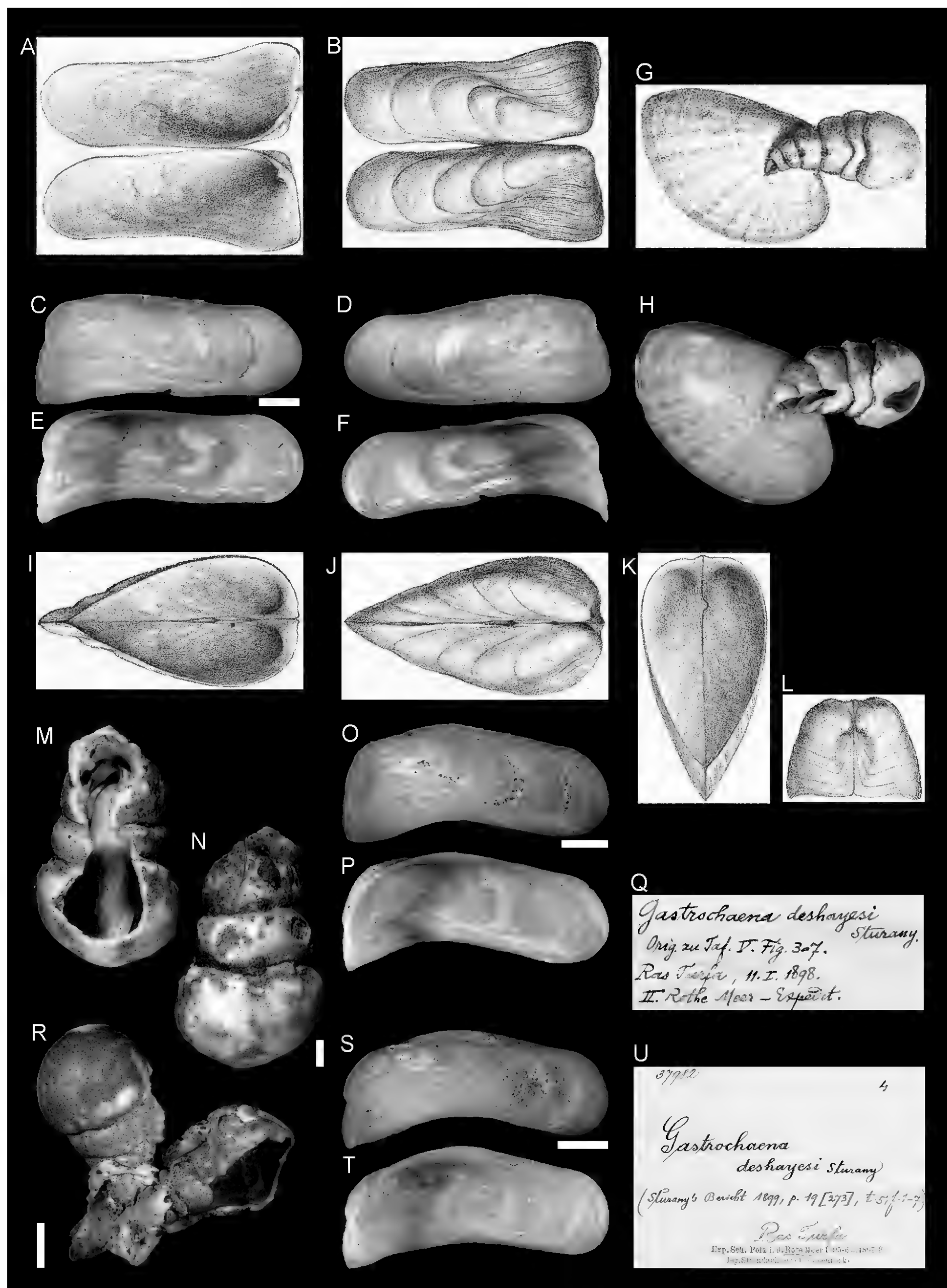
**Figure 12.** *Chione hypopta* Sturany, 1899, locality 16, Jazirat Shakir, Egypt, northern Red Sea. A–C, I, J Original figures. D–H Syntypes NHMW 38049: figured syntype right valve exterior (D), interior (E) and hinge detail (F); other syntypes, right valves exterior (G–H). K Original label. Scale bars: 6 mm (D); 5 mm (G); 3 mm (F).

*Betreffs der Methode, nach der die Öffnung der festen Kalkhülle zu empfehlen ist, möchte ich mittheilen, dass es mit einer kräftigen Pinzette wohl möglich ist, vom untersten Ende, an der Siphon-Öffnung ansetzend, kleine Stücke soweit abzubrockeln, dass man die im Innern liegende Muschel (respective deren Schalen) erreichen kann. Verlässlicher ist es aber, über die Länge des ganzen Kalkgehäuses Salzsäure aufzustreichen und, diesen Vorgang mehrmals wiederholend, die Hülle endlich zu durchbrechen.*

**Translation.** From locality 37 (Ras Turfa); a few dead specimens.

The bivalve lies enclosed in a calcified case, which consists of 6–7 connected segments. The foremost is the largest, head-shaped or globularly inflated, the rings become narrower towards the back, the last and smallest one has an aperture for the siphons.

The calcareous shell is most often attached to another mollusc shell or is agglutinated to the shell of another specimen. The bivalve is elongated or almost quadrangular, strongly curved and contorted, quite thick-shelled, gaping on the ventral side so that a long heart-shaped hiatus is formed, and has its little twisted umbos standing almost at the foremost edge, where the shell is thickest.



**Figure 13.** *Gastrochaena deshayesi* Sturany, 1899, locality 37, near Jazan, Saudi Arabia. A, B, I–L Original figures. C–F, M, N Figured syntype NHMW 37892/1: left valve exterior (C), interior (F); right valve exterior (D), interior (E); case (M, N). H, O, P Syntype NHMW 37892/2: left valve exterior (O), right valve interior (P) and case (H). R–T Syntype NHMW 37892/3: case (R), left valve exterior (S), right valve interior (T). Q, U Original labels. Scale bars: 2 mm (C, N, O, S), 4 mm (R).



The dorsal and ventral margins are occasionally parallel; the former runs from the umbo to the posterior end at first upwards, then with a little concavity, the latter is curved strongly outwards and then continues with a slight concavity. The anterior margin drops from the umbo almost vertically, the posterior margin has a convex curvature.

The valves are dirty-white to yellow and bear a depression diagonally, that is from the umbo to the ventral margin, where they are flattened and in contact. Anteriorly, in the strongly curved half of the shell, meaning in front of the depression, a rough longitudinal striation is noticeable; posteriorly on upper part (behind the depression), emerging from the striation there are usually five growth lines which are to some extent concentrically aligned with the posterior end.

Such growth lines are also visible in the inner part of the shell and correspond more or less to the segmentation of the calcified outer case, i.e. growth on the valves seems to take place simultaneously to the development of a new ring on the case.

On the inside of the shell located behind the mid-line there is a large, round muscle scar; at the anterior margin, there are a few very small, hardly noticeable scars one below one another.

The dentition at the hinge edge is usually non-existing; only as an exception there may be a tooth-shaped stub on the right side, and accordingly a small cavity on the left.

[Table with dimensions!]

Reeve displays some forms of the genus *Gastrochaena* in his monograph, which undoubtedly show great similarity to this newly described species and especially Sowerby's *G. ovata* from Panama.

While fig. 16a depicts two agglutinated calcified cases, similar to a double specimen available to me from Ras Turfa, fig. 16b presents the shells enclosed by the case. The latter also shows well the features of the strongly emerging growth lines in the posterior part of the shell; however, I cannot decide on the identification of the specimens from the Red Sea with *G. ovata*, considering the occurrence of the latest ones in Panama.

The second form depicted in Reeve, which has a similar calcified shell, is *G. pupina* Deshayes. Within the so far published literature on the molluscs of the Red Sea, one comes across a mentioning of Macandrew, according to which *Teredo* (*Uperotis*) *pupina* Deshayes occurs in the Gulf of Suez; this identification is later corrected by Cooke in "*Guetera lagenula*" Gould (= *cymbium* Spengler). Considering that these identifications refer to the same material, it is difficult to imagine which form of *Gastrochaena* was actually available to these two gentlemen, as *G. pupina* seems to be something completely different from *G. lagenula*. If Macandrew came closer to the truth, the specimens from the Gulf of Suez were possibly entirely similarly shaped to those described here, i.e. enclosed by a subdivided calcified case, similar to that depicted by Reeve, fig. 17. In that case, the descriptions by Macandrew and Cooke would present the precursors of the literature on the here newly established species

and possibly the (cited) Deshayes' description should be moved here instead of just the notification of the outer calcified case. *Gastrochaena ovata* Sowerby, however, is the nearest related form to it.

Concerning the method to open the strong calcified case, I would like to announce that, using strong forceps, it is well possible to break small pieces from the lower end, starting at the siphon aperture and reach the bivalve lying within. It is more reliable, however, to apply hydrochloric acid along the length of the entire shell and, repeating the procedure several times, finally breaking through.

**Comments.** This is a junior synonym of *Cucurbitula cymbium* (Spengler, 1783) (Oliver 1992).

### *Gastrochaena pexiphora* Sturany, 1899

Figure 14

Sturany 1899: 274, plate VI, figures 1–3.

**Type locality.** Locality 31, Jeddah, Saudi Arabia, 22–20°N.

**Type material.** Lectotype: NHMW 37983: 1 specimen (right valve broken into two pieces and soft parts in alcohol), locality 31, designated by Nielsen (1986).

**Additional material.** NHMW 37374: 1 specimen, locality 27 or 31 (identified as *G. dentifera* Dufo, 1844 by C. Nielsen).

**Original description.** *Von den Localitäten 27 und 31; einige wenige Exemplare.*

*Die Muschel ist langgestreckt, vorne am niedrigsten, in der Mitte oder rückwärts am höchsten, von schmutzig-weisser bis gelber Farbe, dickschalig, in ihrer ganzen Ausdehnung stark gewölbt, mit einer besonders auffallenden Verdickung am Hinterende, an der Bauchseite von vorne bis rückwärts offen, so dass ein eiförmiger Hiatus entsteht.*

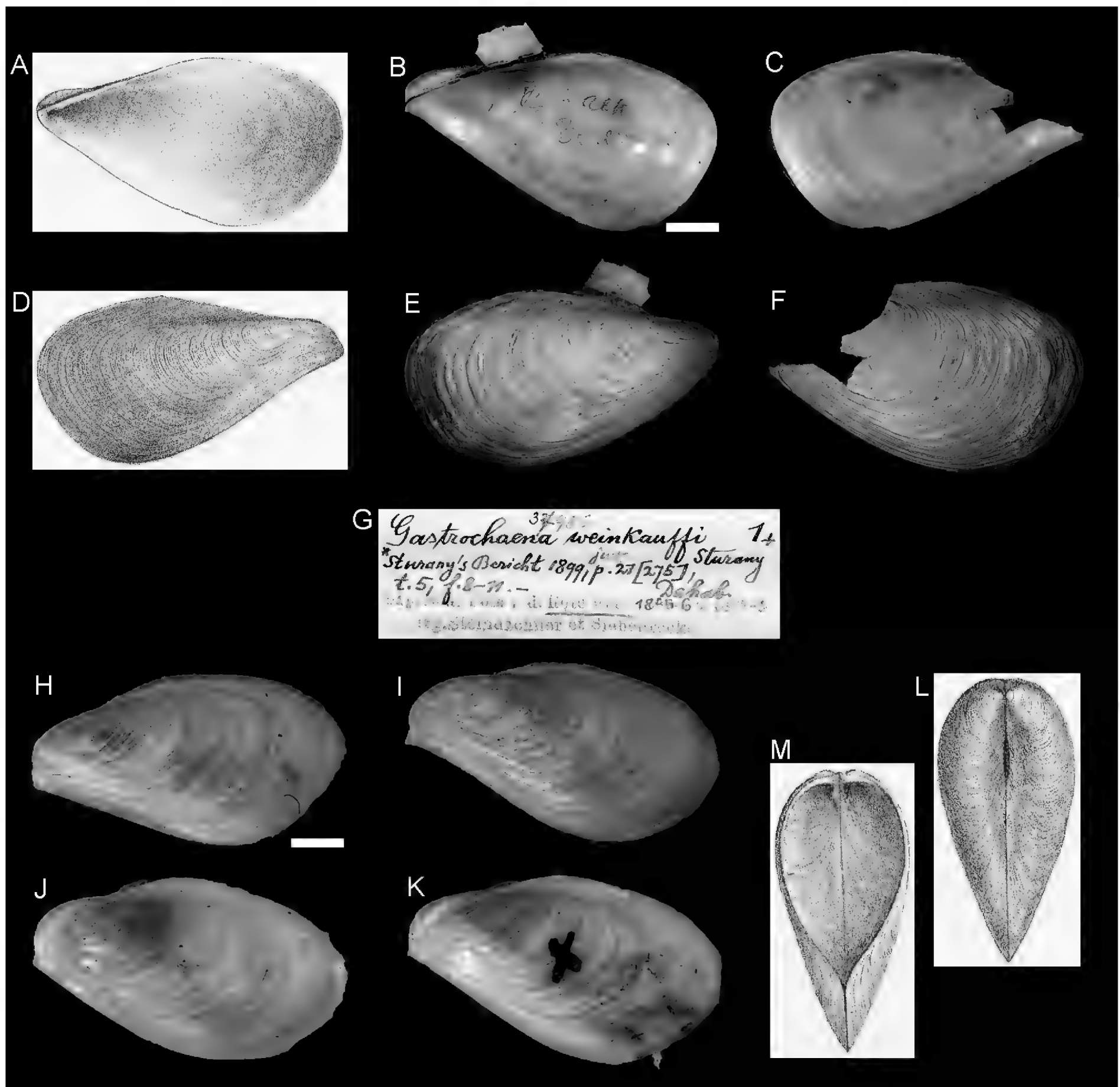
*Die Anwachsstreifen sind in der vorderen Partie parallel dem Unterrande, in der hinteren Partie parallel dem Hinterrande angeordnet, erfahren also entsprechend der Diagonale der Schale eine Knickung; sie sind vorne stärker und dichter, rückwärts zarter und schwächer. Die Wirbelgegend ist frei von einer concentrischen Streifung, ebenso das verdickte Hinterende der Muschel.*

*Der Wirbel steht fast am vorderen Ende der Muschel; der niedrige, convexe Vorderrand ist über denselben nur ein wenig vorgezogen, der Oberrand verläuft nach oben und rückwärts in einem ziemlich starken Bogen, der Hinterrand fällt steil und schwach convex herab und bildet mit dem hinteren Oberrand sowohl wie mit dem Unterrande einen rechten Winkel. Der Unterrand ist stark nach aussen gewölbt, verläuft aber sonst ziemlich gerade.*

*Das äussere Ligament ist gelbbraun und reicht vom Wirbel bis kaum zur Hälfte der Muschel; die Schlossleiste ist mit einem deutlichen Zahne ausgestattet.*

[Tabelle mit Maßangaben!]





**Figure 15.** *Gastrochaena weinkauffi* Sturany, 1899, locality 27, Berenice Troglodytica, Egypt. **A, D, L, M** Original figures in Sturany, 1896. **B, C, E, F** Lectotype NHMW 37985: right valve interior (**B**), exterior (**E**), left valve interior (**C**), exterior (**F**). **H–K** Paralectotype NHMW 37986: left valve exterior (**H, I**), interior (**J, K**). **G** Original label. Scale bars: 5 mm (**B**), 1.5 mm (**H**).

**Additional material.** NHMW 37375, 7 specimens (in alcohol), mixture from localities 12, 25, 27, 32, 41 and 43 (identified as *G. gigantea* Deshayes, 1830 by K. Kleemann).

**Original description.** Von den Localitäten 12, 25, 27, 32, 41 und 43; ganz junge und erwachsene Exemplare in geringer Anzahl.

Die Muschel ist stark gewölbt, in der vorderen Partie ventral offen, vorne am niedrigsten, rückwärts am höchsten; sie ist im Allgemeinen von ovaler Gestalt und zeigt eine starke, dichtstehende Streifung im Sinne des Wachstums; die Streifen ziehen entlang dem Unterrande, dann im Bogen aufwärts, concentrisch mit dem runden Hinter-

rande, um schliesslich am Oberrande zu endigen. In der Jugend sind die Streifen zart und fein, im Alter kräftiger.

Die Wirbel sind ausgehöhlt und stehen nahezu an der vordersten Spitze der Schale; von einem ganz kurzen, niedrigen Vorderrand entspringt der schief nach unten und hinten gleitende, stark nach aussen gewölbte Unterrand, dem sich der halbkreisförmige Hinterrand als äussere Begrenzung der rückwärts mächtig entwickelten Schale anschliesst. Der hintere Oberrand verläuft gerade und geht ohne Winkelbildung in den Hinterrand über.

Das äussere Ligament ist hornbraun oder dunkel und reicht ungefähr bis zur Mitte der Schale. Von einer Bezähmung kann nicht die Rede sein, wohl aber von einer



*Verdickung des Schlossrandes; nur bei jungen Exemplaren tritt der Rand etwas zahnartig hervor.*

[Tabelle mit Maßangaben!]

*Die hier beschriebene Art erinnert im Allgemeinen an Gastr. dubia Penn., ferner speziell das grosse Exemplar (von Berenice) an G. grandis Desh. Es ist möglich, dass wir es mit derselben Form zu thun haben, welche Weinkauff aus dem Rothen Meere vor sich gehabt hat, und die ihn veranlasste, die mediterrane G. dubia Penn, auch für dieses Gebiet anzugeben; ich habe aber von einer Identifizierung der mir vorliegenden Exemplare mit der Pennant'schen Art aus mehreren Gründen absehen müssen.*

*Vor Allem will ich die hier besprochene Art nicht mit G. rüppellii Desh. verwechselt wissen, die von den meisten späteren Autoren für ein Synonym der G. dubia Penn, angesehen wird, was mir im Hinblick auf die bisher publicirten Abbildungen derselben jedoch gewagt erscheint; ferner scheint mir die »neue« im Rothen Meer ziemlich weit verbreitete Art, respective Form, zu deren Beschreibung ich mich gewiss nicht leichten Herzens entschlossen habe, durch die Verleihung eines neuen Namens und durch eigene Abbildungen gebührend hervorgehoben zu sein und eine neuerliche Revision der Frage viel eher zu gestatten, als wenn sie blindlings mit G. dubia Penn, identificirt worden wäre.*

**Translation.** From localities 12, 25, 27, 32, 41 and 43; very young and adult specimens in low numbers.

The species is strongly arched, gaping in the front ventral part, lowest in the front, highest in the back; overall it presents an oval shape and shows a strong and closely spaced striation according to shell growth; the striae proceed along the lower margin and further upwards, concentrically with the rounded posterior margin and finally ending at the upper margin. In juvenile specimens, the striae are delicate and subtle, growing more prominent with age.

The umbos are extended and positioned at the most anterior tip of the shell; arising from a very short and low anterior margin, the ventral margin is strongly arched outwards, with a semi-circular connection to the posterior margin of the posteriorly strong developed shell. The dorsal margin proceeds straight and passes into the posterior margin without angulation.

The outer hinge ligament is horn brown or dark and reaches approximately the middle of the shell. There is no dentition worth mentioning; however, there is an obvious thickening of the hinge margin; only in young specimens does the margin emerge in a slightly tooth-like manner.

[Table with dimensions]

The species described here mostly reminds of *Gastropoda dubia* Pennant and also the large specimen (from Berenice) of *G. grandis* Deshayes. We might possibly be dealing with the same form, which Weinkauff had lying in front of him from the Red Sea and which made him report the Mediterranean *G. dubia* for this region. However, I had to refrain from identifying the specimen at hand with Pennant's species for a number of reasons. Most importantly, I

do not want the species described here to be confused with *G. rüppellii* Deshayes, which is viewed as a synonym of *G. dubia* Pennant by most later authors, which though seems risky to me, with regard to the publications to date. I certainly did not bring myself light-heartedly to the description of this "new" species, which is quite widespread in the Red Sea; however, a revision of this issue is much more likely if I granted a new name and separate illustrations than if it had been identified blindly with *G. dubia* Pennant.

**Comments.** This species has been placed in genus *Lamychna* by Carter et al (2008). The original series contains two species: *G. weinkauffi* and seven specimens identified as *G. gigantea* (by K. Kleemann). Therefore, the specimen matching the original illustration and sizes is here designated as lectotype to stabilize the nomenclature.

## Family Cuspidariidae Dall, 1886

### *Cuspidaria brachyrhynchus* Sturany, 1899

Figure 16

Sturany 1899: 263–264, plate II, figures 1–6.

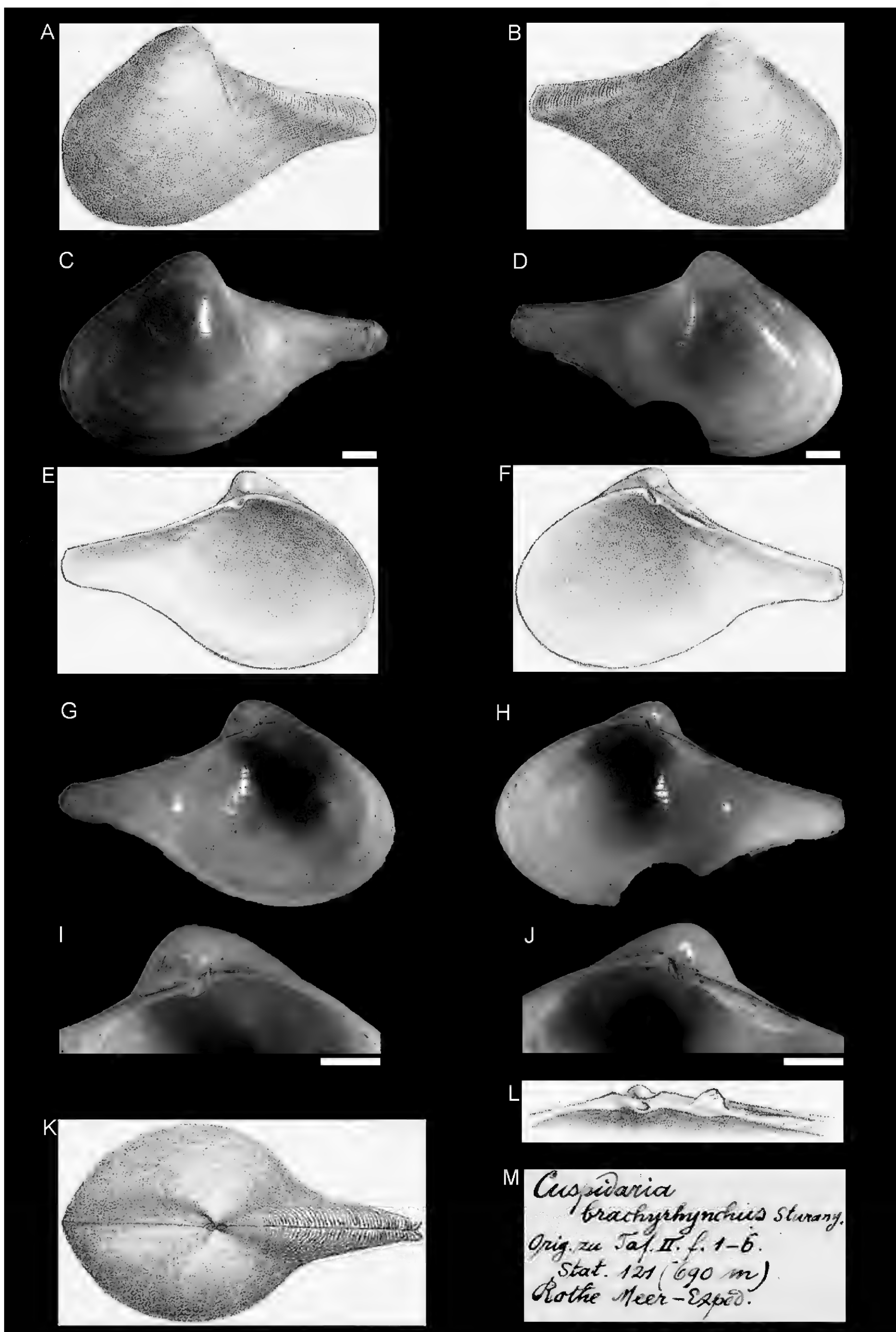
**Original localities.** Station 41, between Halayeb, Egypt, and Jeddah, Saudi Arabia, 22°4'N, 38°E, –2160 m. Station 48, off Yanbu' al Bahr, Saudi Arabia, 24°5'N, 37°45'E, –700 m. Station 106, south of Jeddah, Saudi Arabia, 21°2'N, 38°41.4'E, –805 m. Station 121, west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia, 18°51.9'N, 39°5.4'E, –690 m. Station 128, Akik Seghir, Eritrea, 18°7.7'N, 39°11.2'E, –457 m. Station 130, west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia, 19°17'N, 39°37'E, –439 m.

**Type material.** Lectotype: NHMW 84323: 1 specimen (in original figure), station 121, here designated. Paralecotypes: NHMW 84320: 1 specimen, station 41; NHMW 84321: 5 valves, station 48; NHMW 84322: 1 valve (fragment), station 106; NHMW 84325: 1 valve, station 130.

**Original description.** *Von den Stationen 41, 48, 106, 121, 128 und 130 (439–2160 m); einzelne Schalen oder Exemplare.*

*Die Muschel ist mittelgross, schön gewölbt, dünnschalig, durchscheinend, kaum gestreift. Sie fällt vorne schief herab und endigt rückwärts unter starker Einschnürung der Schale mit einem kurzen schmalen Rostrum.*

*Der Wirbel liegt wenig vor der Mitte und überragt den Schlossrand. Der Übergang von Vorder- und Unterrand vollzieht sich nicht unter Winkelbildung, sondern im Bogen; rückwärts ist der Unterrand seicht eingebuchtet, da wo sich der schwach gestreifte Schnabel ansetzt und vom Wirbel herab mehr oder minder senkrecht die Depression zieht. Der hintere Oberrand ist ziemlich gerade (nicht concav) und bildet eine sanft herabgleitende obere Begrenzung des Rostrums.*



**Figure 16.** *Cuspidara brachyrhynchus* Sturany, 1899, Station 121, west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia, 18°51.9'N, 39°5.4'E, -690 m. **A, B, E, F, K, L** Original figures. **C, D, G–J** Lectotype NHMW 84323: left valve exterior (**C**), interior (**G**), and hinge detail (**I**); right valve exterior (**D**), interior (**H**), and hinge detail (**J**). **M** Original label. Scale bars: 1 mm.

*Im Schlosse der rechten Schale ist der hintere Zahn relativ gut entwickelt und vorstehend; die Ligamentgrube ist klein und schief nach hinten geneigt, eine Leistenbildung vor derselben kaum sichtbar. In der linken Schale sind bloss die Schlossränder beiderseits etwas vorgezogen und ist auch hier die Ligamentgrube klein und schief. [Tabelle mit Maßangaben!]*

*Diese neue Art hat die Gestalt der vom »Investigator« an den »Andaman Islands« gedredachten Cuspidaria approximata E. A. Smith, mit der sie nahe verwandt zu sein scheint. Sie ist von ihr nur durch die geringere Grösse unterschieden (C. approximata misst 15:11:9½ mm) und durch den gänzlichen Mangel von Radialrippen.*

**Translation.** From stations 41, 48, 106, 121, 128 and 130 (439–2160 m); single valves or specimens.

The bivalve is medium-sized, globose, thin, translucent, barely sculptured. It slopes obliquely anteriorly, and posteriorly it ends with a strong constriction into a short narrow rostrum.

The umbo is slightly in front of the mid-line and protrudes the hinge margin. The transition from the anterior to the ventral margin is not angulate, but curved; posteriorly, the ventral margin is shallowly indented; where the weakly striated rostrum is attached, there is a depression running almost vertically downwards from the umbo. The posterior dorsal margin is quite straight (not concave) and forms a gently descending upper line at the rostrum.

In the hinge of the right valve, the posterior tooth is relatively well developed and protruding; the ligament pit is small and tilted backwards, a ridge formation is barely visible in front of it. In the left valve, only the hinge margins are slightly protruding on both sides, the ligament pit is small and oblique.

[Table with dimensions]

This new species has the form of *Cuspidaria approximata* E.A. Smith from the “Investigator” cruise to the Andaman Islands, to which it seems closely related. It can be distinguished from it only by the smaller size (*C. approximata* measures 15: 11: 9½ mm) and by the complete lack of radial ribs.

**Comments.** The lot NHMW 84322 contained two fragments belonging to *C. steindachneri* which have been moved to lot NHMW 13016. We thus selected a lectotype, to unambiguously identify this species and stabilize the nomenclature. The lot NHMW 84324 (station 128) is missing at least since the time of cataloguing as reported in the collection inventory book written in 1987.

### *Cuspidaria dissociata* Sturany, 1899

Figure 17

Sturany 1899: 262–263, plate II, figures 7–10.

**Type locality.** Station 106, south of Jeddah, Saudi Arabia, 21°2'N, 38°41.4'E, –805 m.

**Type material.** Lectotype: NHMW 84318: 1 right valve (in original figure), station 106, here designated. Paralectotypes: NHMW 84319: 2 valves, station 106.

**Original description.** *Einige wenige Schalen (halbe Exemplare) und Fragmente von Station 106 (805 m).*

*Die Muschel ist mittelgross, mässig gewölbt, ziemlich festschalig, kurz und breit geschnabelt, aussen grob längsgestreift und schmutzig weiss, innen rein weiss, ziemlich glatt und glänzend.*

*Die Wirbel liegen in der vorderen Hälfte und überragen die Schlossleiste.*

*Indem die Muschel in einem ziemlich runden Bogen schief abfällt, geht der vordere Oberrand ohne Winkelbildung in den Vorderrand über, und dieser ist ebenso mit dem Unterrand verbunden, dessen hinterer Theil am Ursprunge des Schnabels, wo eine leichte Depression vom Wirbel herabläuft, schwach eingebuchtet ist. Der hintere Oberrand der Schale bildet die schief abfallende obere Begrenzung des kurzen und verhältnissmässig breiten Schnabels.*

*Das Schloss der rechten Schale ist durch einen relativ sehr mächtigen, horizontal gelegenen Zahn hinter dem Wirbel ausgezeichnet, während die linke Schale keine solche Differenzierung des Schlossrandes erkennen lässt; die Ligamentgruben sind in beiden Schalen gering entwickelt.*

[Tabelle mit Maßangaben!]

*Mit der vorhergehenden Art haben die eben betrachteten Exemplare die Streifung der Oberfläche, mit der folgenden die Grösse und die Gestalt gemeinsam. Mit C. brachyrhynchus m. war sie auf dem Grunde der Station 106 vergesellschaftet gefunden worden.*

**Translation.** A few valves (single valves) and fragments from station 106 (805 m).

The bivalve is medium-sized, moderately globose, quite thick, short and broadly rostrate, roughly concentrically lirated and dirty white on the outside, pure white, rather smooth and shiny on the inside.

The beaks are located in the front half and protrude the hinge margin.

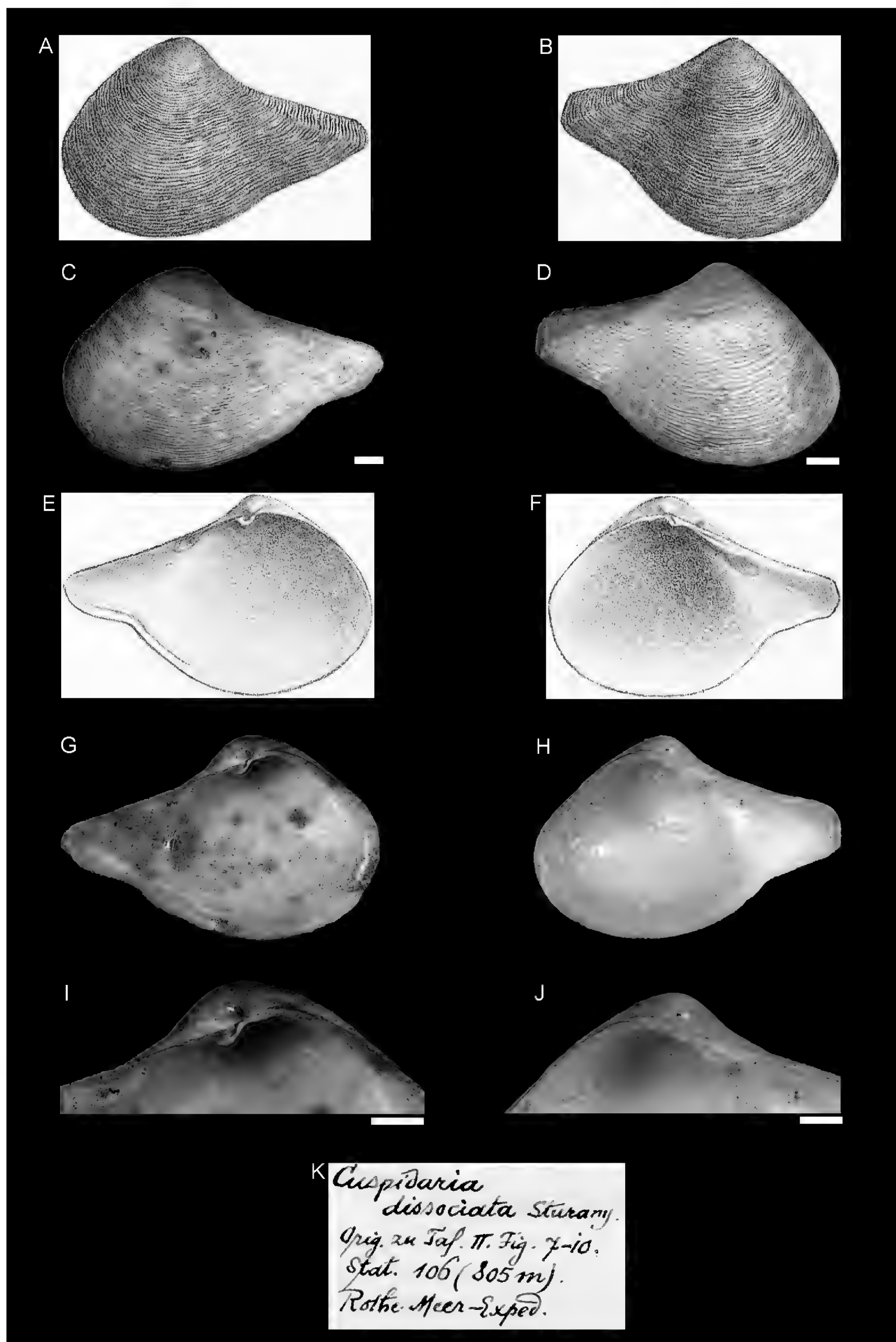
The valve profile slopes down in a round arc, the anterior dorsal margin merges with the anterior margin without any angle, and this is connected with the ventral margin, the posterior part of which is slightly indented at the origin of the beak, from where a slight depression runs down. The posterior dorsal valve margin forms an oblique slope at the short and relatively wide rostrum.

The hinge of the right valve is characterized by a relatively strong, horizontally located tooth behind the beak, while the left valve shows no such differentiation of the hinge edge; the ligament pits are poorly developed in both valves.

[Table with dimensions]

These specimens have in common with the previous species [*C. steindachneri*] the external sculpture, the size and shape. It has been found together with *C. brachyrhynchus* m. at the sea bottom of station 106.





**Figure 17.** *Cuspidaria dissociata* Sturany, 1899, Station 106, south of Jeddah, Saudi Arabia, 21°2'N, 38°41.4'E, -805 m. **A, B, E–F** Original figures. **C, D, G–J** Lectotype NHMW 84318: left valve exterior (**C**), interior (**G**), and hinge detail (**I**); right valve exterior (**D**), interior (**H**), and hinge detail (**J**). **K** Original label. Scale bars: 1 mm.

**Comments.** The lot NHMW 84319 contained two fragments belonging to *C. steindachneri* which have been moved to lot NHMW 13017. We thus selected a lectotype to unambiguously identify this species and stabilize the nomenclature.

### *Cuspidaria (Cardiomya) potti* Sturany, 1899

Figure 18

Sturany 1899: 264–265, plate I, figures 10–16.

**Original localities.** Station 27, Red Sea, 23°41'N, 37°23'E, –747 m; Station 48, off Yanbu' al Bahr, Saudi Arabia, 24°5'N, 37°45'E, –700 m; Station 51, near Abu Ghusun, Egypt, 24°15'N, 35°37'E, –562 m; station 56, Mersa Dhiba, Egypt, 25°23'N, 34°55'E, –582 m.

**Type material.** Syntypes: NHMW 84326: 1 valve, station 27; NHMW 84327: 6 valves, station 48; NHMW 84328: 1 specimen (in original figure), station 51; NHMW 84329: 1 valve, station 56.

**Original description.** *Von den Stationen 27, 48, 51, 56 (562–747 m); einzelne ganze Exemplare oder Schalen.*

*Die Muschel ist sehr klein, zart, milchweiss, durchscheinend, kurz geschnäbelt. Die Schalen sind mässig gewölbt, mit zarten, aber deutlichen Radialrippchen und dazwischen concentrischer Streifung ausgestattet. In der vorderen Schalenpartie stehen dicht aneinander Radialrippchen von verschiedener Stärke, nach hinten folgen auf sie in weiteren Abständen 3 kräftigere Rippen, zwischen denen allerdings mitunter noch einzelne schwächere eingeschlossen sind. Die concentrische Streifung ist vorne allenthalben deutlich ausgeprägt, wodurch sie zu einer schönen Gittersculptur führt, in der hinteren Partie ist sie hauptsächlich unten am Rande ausgebildet; frei davon bleibt meist die Partie zwischen Wirbel und Rostrum.*

*Der Oberrand ist gerade, horizontal und wird durch die ziemlich median gestellten Wirbel in 2 ungleiche Theile getrennt. Der kurze vordere Oberrand geht unter einem ziemlich weiten Winkel in den schief abfallenden Vorder- rand über, der hintere Oberrand bildet die obere Begrenzung des senkrecht abgestutzten Rostrums, das hier noch mit einigen schiefen (diagonalen) Rippen geziert ist. Der Unterrand ist schön convex bis zum Grunde des Schnabels, wo dann der Rand concav wird. Hier, am Grunde des Schnabels und an den Endigungen der stärkeren Radialrippen ist entsprechend dem eingebuchteten Schalenrande auch die concentrische Streifung nach oben gewölbt. Im Inneren der Schale scheinen die Radialrippen der Aussen- seite durch und ist die Kerbung des Unterrandes (eine Folge der Radialsculptur!) besonders ins Auge fallend.*

*Bezüglich des Schlosses der rechten Schale ist zu sagen, dass unter dem Wirbel eine kleine Ligamentgrube liegt und darauf nach rückwärts ein kräftiger Zahn folgt, der, gerade hervorstehend, mit der Schale durch eine Stützlamele verbunden ist. Der folgende hintere Ober-*

*rand ist verdickt und lamellenartig vorgezogen, unter demselben liegt eine schiefe, faltenartige Erhöhung oder Verdickung der Schalenwand als hintere Grenze zu dem scharfen und tiefen Muskeleindrucke. Der vordere Ober- rand ist gleichsam verdoppelt.*

*Das Schloss der linken Schale besitzt eine Ligament- grube, hinter welcher der Oberrand eine zahnartige Ver- dickung oder einen deutlich vorragenden Zahn trägt.*

*[Tabelle mit Maßangaben!]*

*Von verwandten Formen nenne ich die viel grössere und mit 4–5 Hauptradien ausgezeichnete Cuspidaria (Cardiomya) alcocki Smith, welche der »Investigator« in der »Bay of Bengal« gedredht hat, ferner die erythräi- sche Art Neaera (Cardiomya) pulchella A. Ad., die aber ebenfalls grösser ist und einen convexen Oberrand besitzt.*

*Die neue Art habe ich zu Ehren des Commandanten der »Pola«, des Herrn Linien- schiffs- Capitäns Paul Edlen von Pott, benannt.*

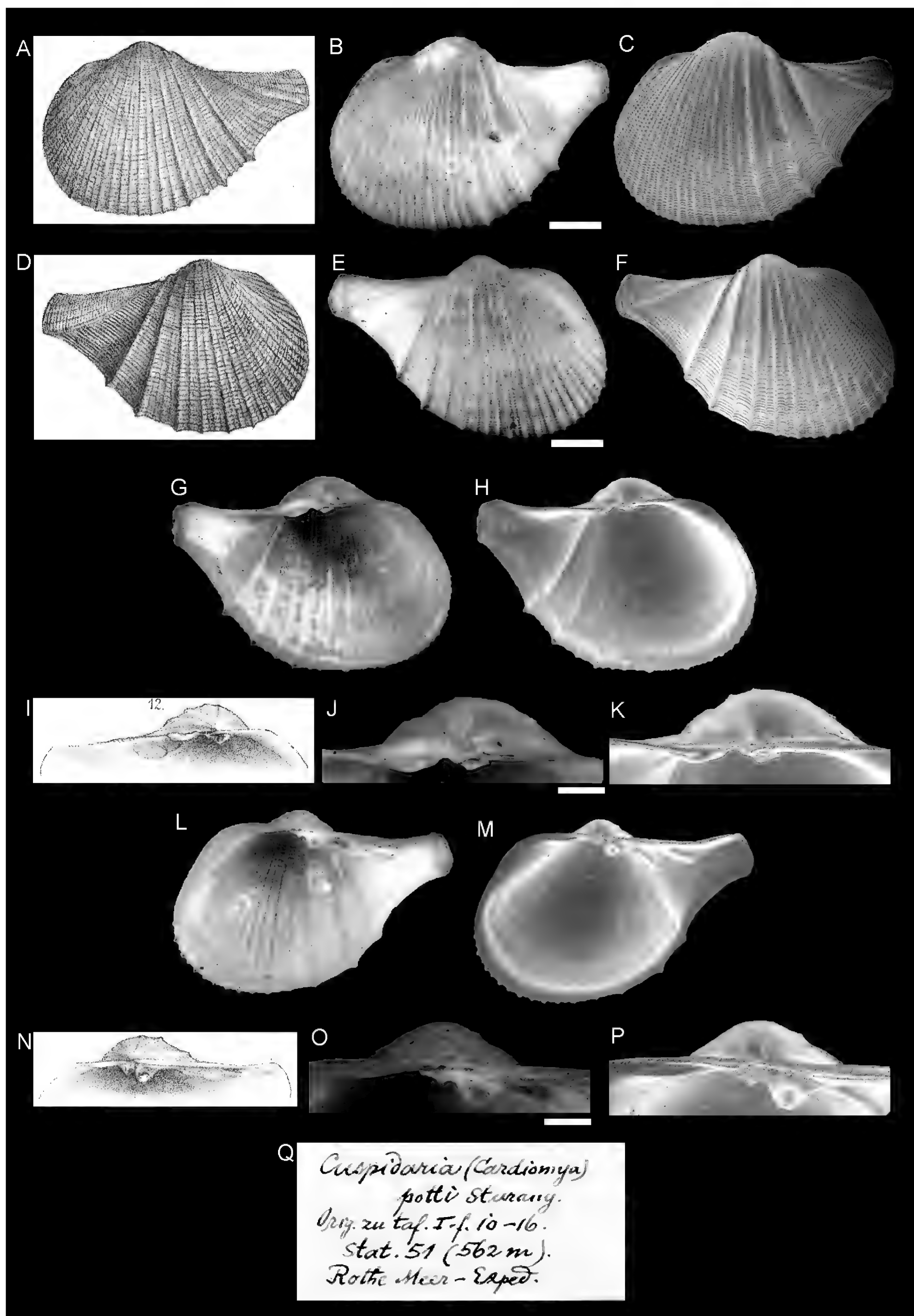
**Translation.** From stations 27, 48, 51, 56 (562–747 m); some whole specimens or valves.

The bivalve is very small, fragile, milky white, transparent, with a short rostrum. The valves are slightly sculptured, with fine but distinct radial ribs and concentric striae in between.

On the anterior part of the shell, there are radial ribs of different strengths arranged close to each other. Three strong ribs are following with broader interspaces towards the posterior; between them, however, single more weakly developed ones may be noticed. The concentric sculpture is distinctly developed everywhere at the front and leads to a beautiful reticulate sculpture; in the posterior part it is mainly developed near the margin; the part between the umbo and the rostrum has none in most cases.

The dorsal margin is straight, horizontal and is divided into two uneven parts by the umbo, which is located rather medially. The short dorsal margin merges into the declining anterior margin within quite a wide angle; the posterior dorsal margin forms the upper boundary of the vertically truncated rostrum, which is decorated here with several uneven (diagonal) ribs. The ventral margin is beautifully convex until the base of the rostrum, where the margin turns concave. Here, at the base of the rostrum and at the endings of the stronger radial ribs, the sculpture is curved upwards, analogous to the indented shell edge. On the inside of the valve, the radial ribs of the outside are visible in transparency and the sculpture of the ventral margin (a consequence of the radial sculpture!) is especially remarkable.

Concerning the hinge on the right valve, it is worth mentioning that beneath the umbo there is a small ligament cavity and thereupon towards the back a strong tooth follows, which, sticking out vertically, is connected to the shell by a supporting lamella. The following posterior dorsal margin is thickened and the lamellar sculpture continues to the front; beneath it, an oblique wrinkle-like elevation or thickening of the shell wall lies as the posterior margin to the sharp and deep muscle scars. The anterior dorsal margin is thickened.



**Figure 18.** *Cuspidara potti* Sturany, 1899, Station 51, near Abu Ghusun, Egypt, –562 m. **A, D, I, N** Original figures. **B, C, E–H, J–M, O, P** Figured syntype NHMW 84328: left valve exterior (**B, C**), interior (**G, H**) and hinge detail (**J, K**). Right valve exterior (**E, F**), interior (**L, M**), and hinge detail (**O, P**). **Q** Original label. Scale bars: 1 mm (**B, E**); 0.5 mm (**J, O**).



The hinge of the left valve features a ligament cavity, behind which the dorsal margin bears a tooth-like thickening without a clearly protruding tooth.

[Table with dimensions]

Of the related forms I mention the much larger and equipped with 4–5 main radials *Cuspidaria* (*Cardiomya*) *alcocki* Smith, which was dredged by the “Investigator” in the Bay of Bengal, moreover the Erythraean species *Neaera* (*Cardiomya*) *pulchella* A. Adams, which is also larger and has a convex upper edge.

I named the new species in honour of the commander of the “Pola”, captain Paul Edlen von Pott.

**Comments.** It is considered a junior synonym of *Cardiomya alcocki* (E.A. Smith, 1894) (Poutiers and Bernard 1995), which bears, however, a stronger sculpture and a less reticulated aspect.

### *Cuspidaria steindachneri* Sturany, 1899

Figure 19

Sturany 1899: 261–262, plate I, figures 5–9.

**Original localities.** Station 9, south of Yanbu’ al Bahr, Saudi Arabia, 23°21'N, 37°37'E, –791 m; Station 47, Yanbu’ al Bahr, Saudi Arabia, 23°41'N, 38°9'E, –610 m; station 48, off Yanbu’ al Bahr, Saudi Arabia, 24°5'N, 37°45'E, –700 m; station 61, near Al Hasani, Saudi Arabia, 24°35'N, 36°51'E, –828 m; station 72, Shadwan Island, Egypt, 27°25'N, 34°30'E, –1082 m; station 76, south of Sanafir Island, 27°43'N, 34°47'E, –900 m; station 81, close to Ras Abu Massahrib, Noman Island, Saudi Arabia, 26°34'N, 35°33'E, –825 m; station 94, Nuweiba, Gulf of Aqaba, Egypt, 28°58.6'N, 34°43.7'E, –314 m; station 96, northern part of the Gulf of Aqaba, 29°13.5'N, 34°47.8'E, –350 m; station 109, Jeddah, Saudi Arabia, 21°19'N, 37°39'E, –890 m; station 121, west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia, 18°51.9'N, 39°5.4'E, –690 m; station 138, east of Akik Seghir, Eritrea, 18°3'N, 40°14.7'E, –1308 m; station 145, east of Dahlak Island, Eritrea, 16°2.6'N, 41°13.5'E, –800 m; station 156, north of Jeddah, Saudi Arabia, 22°51'N, 38°2'E, –712 m; station 170, Noman Island, Saudi Arabia, 27°0.2'N, 35°17.6'E, –690 m; station 176, El Quseir, Egypt, 25°57'N, 34°36.1'E, –612 m.

**Type material.** Syntypes: NHMW 84311: 1 specimen (in original figure), station 121; NHMW 84301: 5 valves, station 9; NHMW 84302: 1 valve, station 47; NHMW 84303: 1 valve, station 48; NHMW 84304: 1 valve, station 61; NHMW 84305: 1 specimen, station 72; NHMW 84306: 3 valves, station 76; NHMW 84307: 2 valves, station 81; NHMW 84308: 1 valve, station 94; NHMW 84309: 2 valves (belonging to the same specimen?), station 96; NHMW 84310: 1 specimen, station 109; NHMW 84312: 3 valves, station 138; NHMW 84313: 4 valves, station 145; NHMW 84314: 2 valves, station 156; NHMW 84315: 1 valve, station 170; NHMW 84316: 2

valves (belonging to the same specimen?), station 176; NHMW 84317: 3 valves (2 fragments), station 91.

**Additional material.** NHMW 13016: 1 valve (fragment ex NHMW 84322, *C. brachyrhynchus*, separated by Janssen 1994), station 106; NHMW 13017: 2 valves (fragments ex NHMW 84319, *C. dissociata*, separated by Janssen 1994), station 106.

**Original description.** Von den Stationen 9, 47, 48, 31, 72, 76, 81, 94, 96, 109, 121, 138, 145, 156, 170, 176 (314–1308 m).

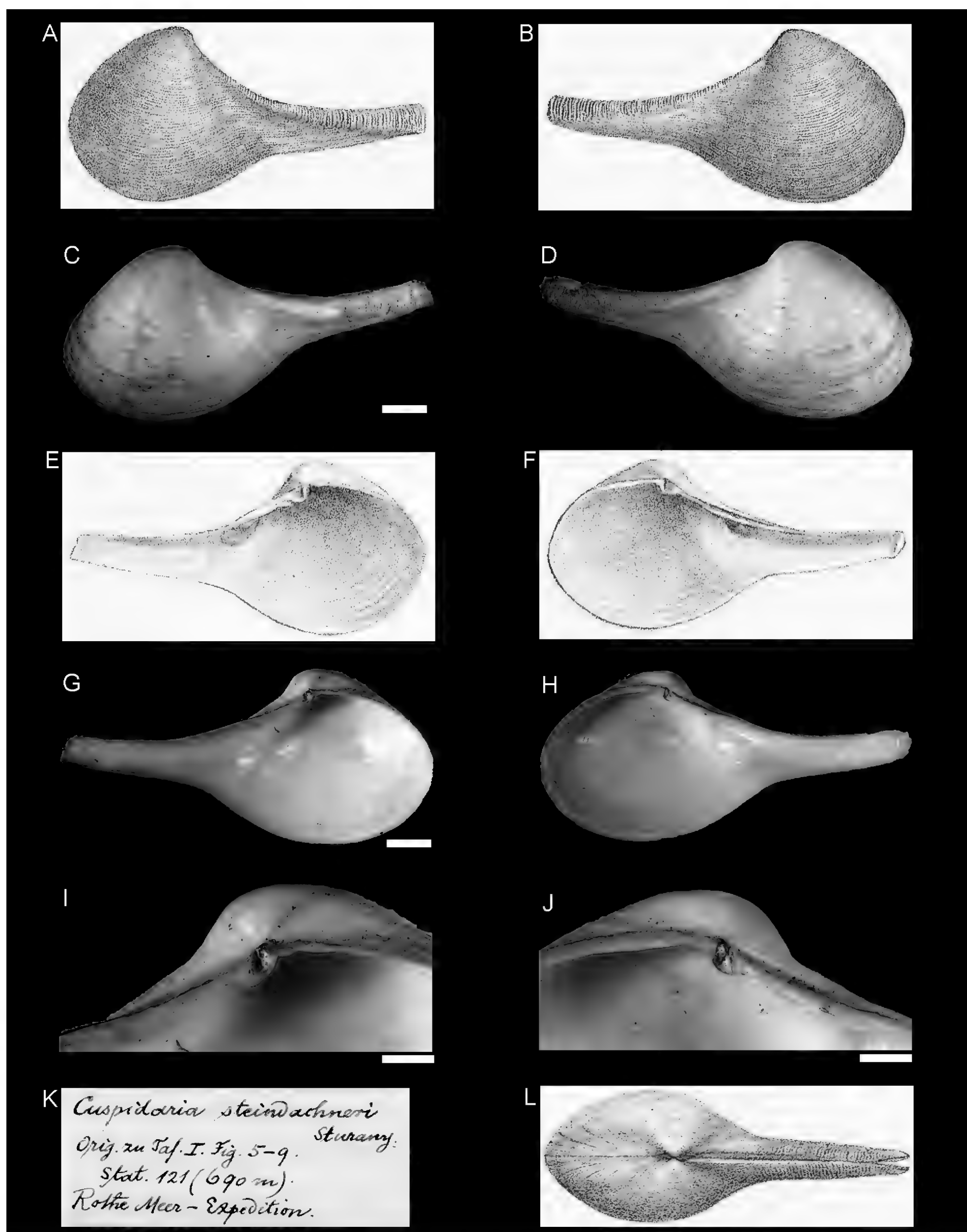
Die Muschel ist verhältnissmässig gross und dickschalig, aufgeblasen, aussen schmutzigweiss, dicht concentrisch gestreift, innen rein weiss, glatt und glänzend. Sie ist mit einem langen, relativ schmalen (bloss circa 2½ mm breiten) Rostrum ausgestattet, dessen Ränder parallel zu einander verlaufen und dessen Ende schwach gerundet abgestutzt ist.

Der Wirbel ist nach rückwärts und innen gebogen und liegt, da der Schnabel der Muschel so mächtig entwickelt ist, in der vorderen Hälfte der Schale. Vorne fällt die Muschel in gerundetem Bogen in den Vorderrand ab, der sich ebenso in den Unterrand fortsetzt, rückwärts tritt dieselbe zu dem ungefähr in der Mitte ihrer Gesammthöhe hervortretenden Schnabel in einem concaven Bogen. Auch der Unterrand buchtet sich rückwärts, am Ursprünge des Rostrums ein wenig ein. Vom Wirbel läuft schief herab zu dieser letzterwähnten Einbuchtung eine Depression, ferner in der Diagonale des Schnabels ein ebenfalls vom Wirbel herabziehender Wulst. Dieser trennt den noch concentrisch (längs-) gestreiften unteren Theil des Schnabels von seinem senkrecht gestreiften oberen Theil. Der Schlossrand ist von dem Wirbel bedeutend überragt; ungefähr parallel zu seiner hinteren Partie verläuft eine am Wirbel entspringende Linie, wodurch ein langes, schmales Feld entsteht, das überdies etwas vertieft liegt (area). Die Bezeichnung der rechten Schale besteht aus 2 leistenförmigen Seitenzähnen, von denen aber nur der hintere gut entwickelt ist und deutlich hervorragt, während der vordere sozusagen nur eine Verdoppelung des vorderen Oberrandes darstellt. Zwischen den beiden liegt schief nach hinten gekehrt die Ligamentgrube, und dem hinteren Zahne folgt ein starker Muskeleindruck. Die linke Schale besitzt ausser der Ligamentgrube keine eigentlichen Schlossbestandtheile; der hintere Oberrand ist nur zuweilen leistenförmig verlängert und verräth bloss durch eine undeutliche Vertiefung die Stelle, wo der Zahn der rechten Schale einlenkt.

Die Proportionen von Länge, Höhe und Dicke der Schalen wechseln wie folgt:

[Tabelle mit Maßangaben]

Die neue Art ist verwandt mit der vom »Investigator« an der Westküste von Indien erbeuteten *Cusp. macrorhynchus* E. Smith. Der Schnabel der letzteren entspringt aber in horizontaler Verlängerung des hinteren Oberrandes, also bedeutend höher als bei der eben besprochenen Art aus den Tiefen des Rothen Meeres, so dass auch der Sinus an der Basis des Schnabels grösser erscheint.



**Figure 19.** *Cuspidaria steindachneri* Sturany, 1899, station 121, west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia, –690 m. **A, B, E, F, L** Original figures. **C, D, G–J** Figured syntype NHMW 84311: left valve exterior (**C**), interior (**G**) and hinge detail (**I**). Right valve exterior (**D**), interior (**H**) and hinge detail (**J**). **K** Original label. Scale bars: 3 mm (**C, G**); 1 mm (**I–J**).

**Translation.** From stations 9, 47, 48, 31, 72, 76, 81, 94, 96, 109, 121, 138, 145, 156, 170, 176 (314–1308 m).

The shell is proportionally large and thick-shelled, globose, dirty-white on the outside, densely concentrically

striate, pure white on the inside, smooth and shiny. The rostrum is long and relatively slender (only ca 2½ mm wide), its margins run parallel to each other and its end is truncated and slightly rounded.

The umbo is curved backwards and inwards and lies in the front half of the shell, as the rostrum is so strongly developed. Anteriorly, the valve margin drops down in a rounded curve towards the front margin, which continues into the ventral margin, the same proceeds backwards in a concave arc towards the rostrum, which starts approximately in the middle of the total height. The ventral margin is also indented a little in the back at the base of the rostrum. From the umbo, a depression runs obliquely towards this mentioned indentation; furthermore, on the diagonal of the rostrum there is an also downwards oriented keel, which separates the concentrically (longitudinally) sculptured lower part of the rostrum from its vertically sculptured upper part. The hinge margin is considerably protruded by the umbo; approximately parallel to its posterior part originating at the umbo there is a line, which creates a long, narrow deepened area. The dentition of the right valve consists of two ridge-like lateral teeth, only the posterior of which is well developed and clearly emerging, while the anterior represents almost a doubling of the anterior upper margin. Between the two, there is the ligament pit and after the posterior tooth there is a strong muscle scar. The left valve has no real hinge parts, with the exception of the ligament pit; the posterior upper margin is sometimes elongated and ridge-shaped and an indistinct deepening hints at the indentation of the tooth in the right valve.

The proportions of length, height, and thickness of the shell change as follows:

[Table with dimensions]

The new species is related to the *Cuspidaria macrohynchus* E.A. Smith captured by the “Investigator” on the west coast of India. However, the beak of the latter originates as a horizontal extension of the posterior dorsal rostrum, therefore remarkably higher than in the just described species from the depths of the Red Sea, so that also the sinus at the base appears larger.

### ***Pseudoneaera thaumasia* Sturany, 1899**

Figure 20

Sturany 1899: 265–266, plate II, figures 11–16.

**Original localities.** Station 48, off Yanbu’ al Bahr, Saudi Arabia, 24°5'N, 37°45'E, –700 m; station 72, Shadwan Island, Egypt, 27°25'N, 34°30'E, –1082 m; station 121, west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia, 18°51.9'N, 39°5.4'E, –690 m; station 130, west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia, 19°17'N, 39°37'E, –439 m.

**Type material.** Syntypes: NHMW 84330, 1 specimen (in original figure), station 48; NHMW 84331, 2 valves, station 48; NHMW 84332, 1 valve, station 72; NHMW 84333, 1 specimen, station 121; NHMW 84334, 1 valve, station 130.

**Original description.** Von den Stationen 48, 72, 121 und 130 (439–1082 m); meist nur einzelne Schalen.

*Die Muschel ist milchweiss, durchscheinend, gewölbt und besitzt ein schwach schnabelförmig vorgezogenes Hinterende, an dem sie etwas klafft. Die Wirbel sind aufgeblasen, kehren sich mit ihren Spitzen zu einander nach innen und hinten und überragen den Schlossrand. Ihre Stellung ist ungefähr in die Mitte der Muschel verlegt. Ein eigentlicher Oberrand fehlt, indem die Muschel nach vorne sowohl wie rückwärts schief abfällt. Die vordere Begrenzung ist im Umrisse ein schwach convexer, die rückwärtige ein ziemlich gerader, die untere ein stark convexer Rand; die ersteren bilden miteinander einen Winkel von mehr als 90°, der Unterrand buchtet sich rückwärts ähnlich wie bei den echten Cuspidarien seicht ein, wodurch unter gleichzeitiger Abflachung der hinteren Schalenpartie eine geringe Schnabelbildung entsteht. An der hinteren Abdachung der Muschel ist eine schmale, flach ausgebreitete, etwas längsgestreifte Partie durch einen beiderseits von der Wirbelgehend zum Hinterende verlaufenden Kiel abgegrenzt (area). Von einer Längsstreifung der Oberfläche ist gewöhnlich nur rückwärts etwas wahrzunehmen; noch seltener, und zwar nur bei durchfallendem Lichte, gewahrt man eine äusserst zarte und unregelmässige Radialstreifung.*

*Das Schloss der rechten Schale besteht aus einer ganz seichten, undeutlichen Grube für das innere Ligament und zwei divergirenden Zähnen, die an ihren nach dem Inneren der Muschel gekehrten Enden frei stehen und ungleich lang sind. Sie entspringen von den Oberrändern und sind, scharf davon abstehehend, durch eine kurze und zarte Brücke mit denselben verbunden. Betrachtet man die rechte Schale von oben, so sieht man vor dem vorgezogenen Wirbel einen kurzen Stumpf, hinter demselben einen längeren schief abstehehend; es sind die beiden vorerwähnten Zähne.*

*In der linken Schale gewahrt man unter dem Wirbel eine schief nach unten und hinten gestellte Ligamentgrube und vor dieser ein schwaches, kaum hervortretendes Zähnchen.*

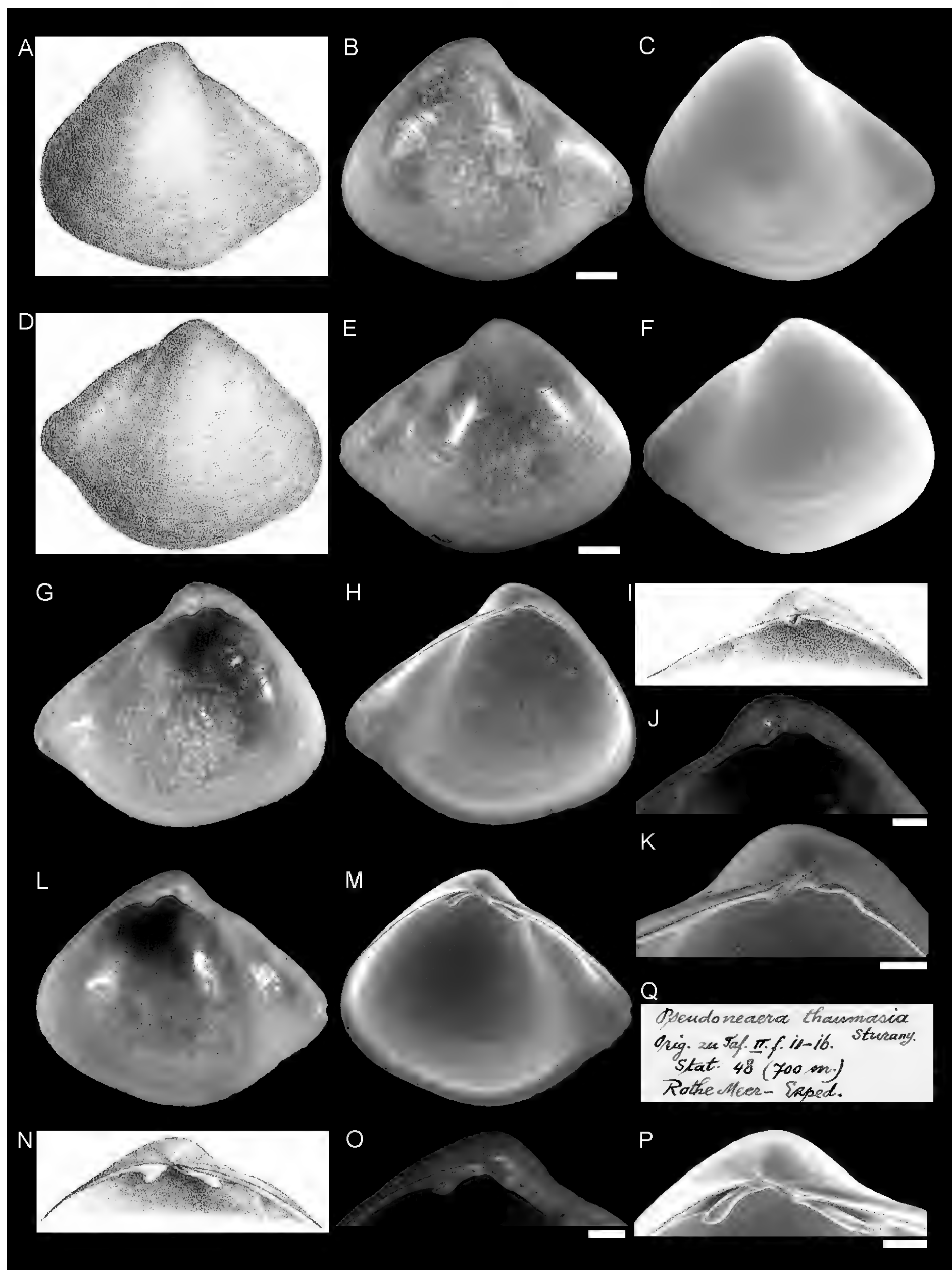
*Die Muskeleindrücke der Schale erinnern an die Verhältnisse bei den Cuspidarien.*

[Tabelle mit Maßangaben!]

*Als Commentar zu den eben angeführten Beispielen der Proportionen sei erwähnt, dass das Exemplar von Station 121 relativ schmal, also weniger aufgeblasen ist; dass bei dem grösseren Exemplare von Station 48 eine concentrische Streifung deutlicher ausgeprägt ist, als die Regel wäre, und auch die Schnabelbildung mehr ins Auge fällt; und dass dies endlich auch bei dem Exemplare von Station 130, dem grössten der vorliegenden, der Fall ist. Bei dem letzteren ist überdies die erwähnte Bildung einer hinteren, horizontalen Partie, die kantig begrenzt wird, besonders hervorzuheben, sowie die zarte und unregelmässige, nur bei durchfallendem Lichte wahrnehmbare Radialstreifung.*

*Die neue Art, welche hier als der Typus einer neuen Gattung aufgestellt wird, sieht von aussen der mediterranen Neaera abbreviata Forbes vollständig gleich, hat aber – wie zur Genüge hervorgehoben wurde – ein gut verschiedenes Schloss. Wenn ich schliesslich mit einigen Worten noch die Gattung Montacuta streife, so geschieht es nur, um die grosse Ähnlichkeit der M. acuminata Smith mit Pseudoneaera thaumasia m. in der äusseren Gestalt hervorzuheben.*





**Figure 20.** *Pseudoneaera thaumasia* Sturany, 1899, Station 48, off Yanbu' al Bahr, Saudi Arabia, -700 m. **A, D, I, N** Original figures. **B, C, E-H, J-M, O, P** Figured syntype NHMW 84330: left valve exterior (**B, C**), interior (**G, H**) and hinge detail (**J, K**); right valve exterior (**E, F**), interior (**L, M**) and hinge detail (**O, P**). **Q** Original label. Scale bars: 1 mm (**B, E**); 0.5 mm (**J, K, O-P**).

**Translation.** From stations 48, 72, 121 and 130 (439–1082 m); mostly only single valves.

This bivalve is milky-white, transparent, curved and possesses a poorly elongated posterior end, which it is slightly gaping. The umbos are inflated, turned towards each other and backwards at their tips, and protrude from the hinge margin. Their position is approximately in the middle of the shell. An actual dorsal margin is missing, as the valve drops down obliquely in the front and back. The anterior margin is weakly convex in its contour, the posterior has a rather straight margin, the ventral a strongly convex margin. The first two together form an angle of more than 90°, the lower margin shallowly indents backwards, as in true *Cuspidaria*, and forms a short rostrum under a flattening of the posterior shell part. Posteriorly, there is a narrow, flat, faintly longitudinally striated area confined by a keel running at both sides from the umbo region towards the back. The longitudinal striation at the surface is normally noticeable only posteriorly; even less frequently, and only in transparency, a very faint and uneven radial striation is visible. The hinge of the right valve consists of a very shallow, indistinct groove for the inner ligament and two diverging teeth which stand free at their inwards-turned endings and are of different length. They originate at the upper margin, stick out sharply, and are connected to it by a short fragile bridge. Observing the right valve from above, one can see a short stump in front of the elongated umbo, behind which a longer one stands out lopsided; those are the previously mentioned teeth. In the left valve beneath the umbo, there is a ligament pit tilted downwards and backwards and in front of it a weak, barely emerging tooth.

The muscle scars of the shell indicate a relationship with *Cuspidaria*.

[Table with dimensions]

It should be mentioned, as a comment on the proportions of the examples just mentioned, that the specimen from station 121 is rather slim, meaning less inflated; that a concentric striation in the specimen from station 48 is more prominent than normal, and also the rostrum is stronger; and that this is finally also the case in the specimen from station 130, the largest one. Concerning this last one, it should be especially underlined the mentioned formation of a posterior, horizontal rostrum, which is delimited by an angle, just like the slender and uneven radial striation, which is visible only in transparency.

The new species, which is described here as the type species of a new genus, externally resembles completely the Mediterranean *Neaera abbreviata* Forbes, however possesses—as emphasized enough—a well distinguished hinge. If I finally consider the genus *Montacuta* with a few words, this is only to emphasize the great external similarity of *M. acuminata* Smith with *Pseudoneaera thaumasia* m.

**Comments.** *Pseudoneaera* is a new genus introduced by Sturany (1899).

## Family Poromyidae Dall, 1886

### *Lyonsia intracta* Sturany, 1899

Figure 21

Sturany 1899: 261, plate III, figures 7–9.

**Original localities.** Station 72, Shadwan Island, Egypt, 27°25'N, 34°30'E, –1082 m; station 114, between Suakin, Sudan, and Al Lith, Saudi Arabia, 19°38'N, 37°55'E, –535 m; station 121, west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia, 18°51.9'N, 39°5.4'E, –690 m; station 130, west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia, 19°17'N, 39°37'E, –439 m.

**Type material.** Syntypes: NHMW 84297: 10 fragments of three valves (3 umbos can be recognized), station 72; NHMW 34298: 2 valves (belonging to the same specimen?, left valve fragmented into 5 pieces), station 114; NHMW 84299: 2 valves (belonging to the same specimen?, in original figure), station 121; NHMW 84300: 1 valve, station 130.

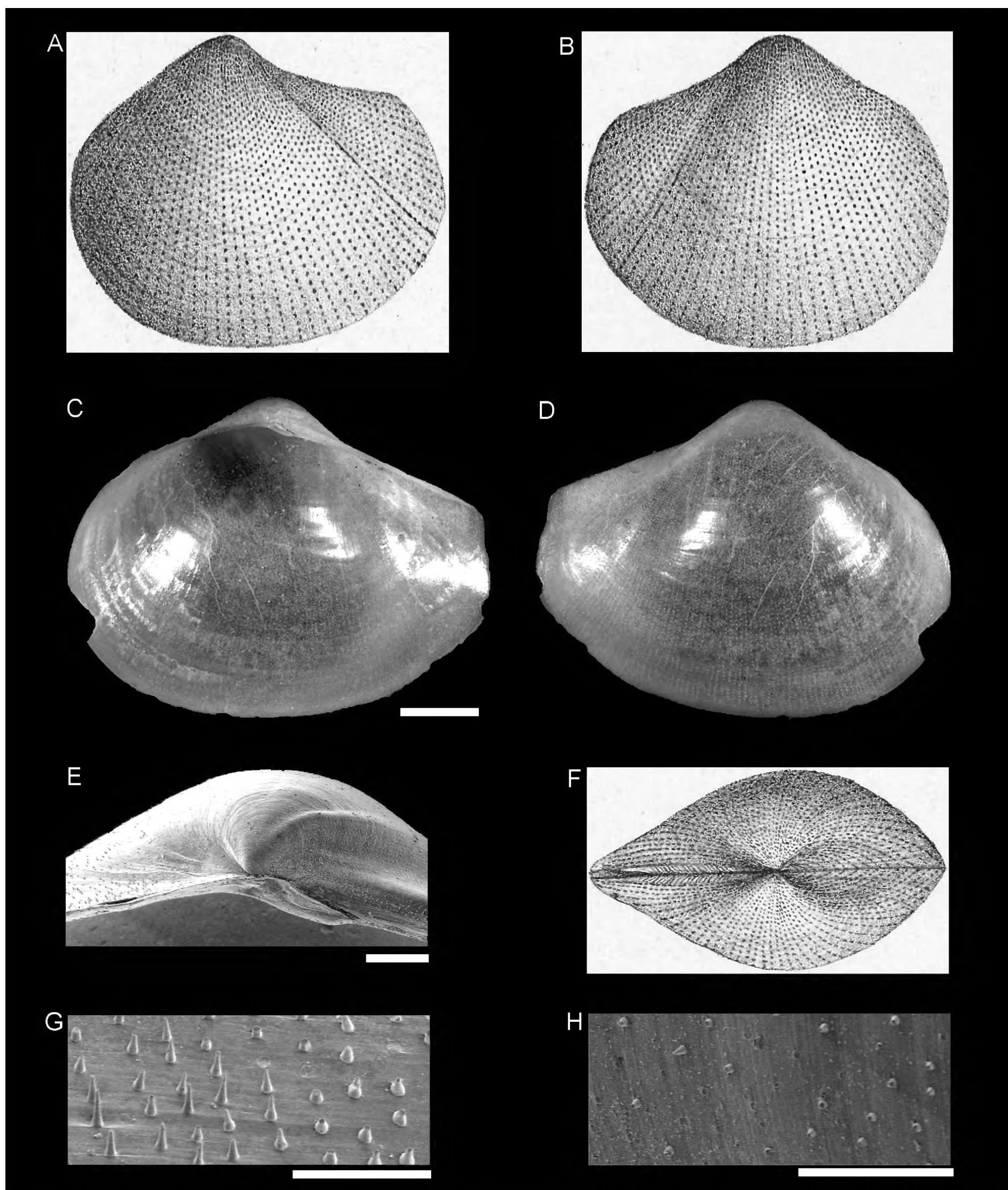
**Original description.** *Von den Stationen 72, 114, 121 und 130 (535–1082 m); meist nur einzelne Schalen oder Bruchstücke.*

*Die Muschel ist mittelgross, mässig gewölbt, gerundet oval, am Hinterende ein wenig klaffend. Die zarten, ungleichseitigen Schalen sind durchscheinend, glasig und spröde, besitzen aussen und innen einen schönen Perlmutterglanz und sind aussen dicht mit Punkten besetzt, die in zahlreichen, dichtstehenden Radialreihen angeordnet sind und der ganzen Muschel eine rauhe Oberfläche verleihen. Von querstehenden Anwachsstreifen sind nur einige wenige, ganz zarte sichtbar.*

*Die Wirbel liegen in der vorderen Schalenpartie und kehren ihre Spitzen nach innen und vorne, überragen also den Schlossrand. Schief und im Bogen vom Wirbel nach vorne abfallend, zeigt die Muschel am Übergange in den schön convexen Unterrand keinen Winkel, während am Übergange des schief abfallenden hinteren Oberrandes in den abgestutzten Hinterrand ein stumpfer Winkel zu verzeichnen ist. An jener Stelle ist das Hinterende der Muschel schwach abgeflacht und vorgezogen, und über diese Partie zieht ein äusserst schwach ausgeprägter Radialstreifen vom Wirbel herab zum Übergange von Hinter- und Unterrand, indem gewissermassen eine Radialreihe von Punkten zu einer geschlossenen Linie vereinigt ist.*

*Das Schloss ist zahnlos, besitzt aber ein Ligament, das – im Gegensatz zu den Merkmalen der Gattung Lyonsia – nicht unter dem Rande, das heisst im Innern der Muschel gelegen ist, sondern noch am Rande selbst liegt, so dass es im zusammengeklappten Zustande der Muschel noch von aussen zu sehen ist. Für die Aufnahme oder Lagerung des Ligaments ist eine seichte Grube direct unter dem Wirbel jeder Schale bestimmt, aus der sich bei einiger Vorsicht jenes lichtgelb gefärbte Ligament herausheben lässt; sie liegt in dem Schalenrande, der an der betreffenden Stelle (direct unter*





**Figure 21.** *Lyonsia intracta* Sturany, 1899, Station 130, west of Al Qunfudhah, Saudi Arabia, –439 m, **A, B, F** Original figures. **C–E, G, H** Syntype NHMW 84300: right valve interior (**C**), exterior (**D**), hinge detail (**E**) and sculpture details of the posterior (**G**) and anterior (**H**) valve parts. Scale bars: 1 mm (**C**); 0.5 mm (**E, G, H**)

dem Wirbel) sockelartig verdickt ist, und verläuft horizontal nach rückwärts. Noch wäre zu erwähnen, dass der Hinterrand einer jeden Schale – gleich hinter dem äusseren Ligamente – lamellenartig aus der Mittellinie hervortritt, und dass diese horizontal gestellten Lamellen beiderseits von einem Kielstreifen abgegrenzt werden, der am Wirbel entspringt und gegen das klaffende Hinterende der Muschel zieht (hinteres schmales Feld,

area). Vorne ist ein solches Feldchen (lunula) kaum wahrzunehmen.

[Tabelle mit Maßangaben!]

Der eigenthümliche Glanz der Schale, ferner die Andeutung von Radialrippchen am Hinterende (man beachte jenes eine erwähnte!) deuten auf die Gattung *Lyonsia*, zu deren Charakteren allerdings die Anlage des Ligaments oberhalb des Schlossrandes nicht recht passen will.



**Translation.** From stations 72, 114, 121, and 130 (535–1082 m); mostly only single valves or fragments.

This bivalve is medium sized, moderately inflated, oval rounded, slightly gaping posteriorly. The delicate, inequilateral shells are transparent, glassy and brittle, possess a beautiful mother-of-pearl shine and are closely beset with pustules on the outside, which are arranged in numerous tight radial rows and create a rough surface on the entire shell. Only very few delicate concentric growth lines are visible. The umbos are located at the anterior part of the shell and turn their beaks to the inside and the front, thus protrude the hinge margin. Dropping down in a curve and lopsided from the umbo towards the front, the bivalve does not show any angle at the transition to the nicely convex lower margin, while an obtuse angle is seen at the transition of the posterior dorsal margin to the truncated posterior margin. Here, the posterior end of the shell is weakly flattened and pulled forward, and a very weakly developed radial keel proceeds across this part down from the umbo towards the transition from the posterior to the ventral margin, as in a way a radial row of dots is united into a closed line.

The hinge is toothless, but possesses a ligament which – in contrast to the genus *Lyonsia* – is not located below the margin, meaning on the inside of the shell, but still at the margin itself, so that it is still visible from the outside when the shell is closed. To host the ligament there is a shallow indentation directly below the umbo of each shell, out of which the light yellow-coloured ligament can be extracted with some caution; it lies in the shell margin hidden at its place (directly below the umbo) and runs horizontally towards the back. It should also be mentioned that the posterior margin of each shell – directly behind the outer ligament – emerges as a lamella from the mid-line and that these horizontally positioned lamellae are confined on both sides by a keel, which originates at the umbo and tears towards the gaping posterior end of the bivalve (hind narrow field, area). In the front, such an area (lunula) is hardly recognizable.

[Table with dimensions!]

The peculiar shine of the shell, plus the trace of radial ribs at the posterior end (note the one mentioned!), suggests the genus *Lyonsia*, to whose characteristics the rudimentary ligament above the hinge margin does not quite fit.

## Acknowledgements

We thank Helmut Sattmann, Head of the 3<sup>rd</sup> Zoological Department of the Natural History Museum in Vienna, who allowed access and work on Sturany's types and supported the open access publication of this paper. Dan Topa helped during SEM imaging and Nesrine Akkari gave advice on the use of the light microscope. Wolfgang Brunnbauer, librarian of the Zoological Library of the Natural History Museum in Vienna, helped in tracing the editions of Sturany's works. Henk Dekker offered the images of *Diplodonta raveyensis*. Graham Oliver helped with the translations and, together with Marco Taviani, offered useful advice on a previous version of the manuscript.

## References

- Albano PG, Schnedl S-M, Eschner A (2018) An illustrated catalogue of Rudolf Sturany's type specimens in the Naturhistorisches Museum Wien, Austria (NHMW): deep-sea Eastern Mediterranean molluscs. *Zoosystematics and Evolution* 94(1): 29–56. <https://doi.org/10.3897/zse.94.20116>
- Albano PG, Bongiovanni B, D'Occhio P, Sabelli B (2014) Natural history museums as repositories of endangered diversity: the case of the United States Unionida in the Museo di Zoologia dell'Università di Bologna. *Zoosystematics and Evolution* 90(2): 105–111. <https://doi.org/10.3897/zse.90.8231>
- Albano PG, Bakker PAJ, Janssen R, Eschner A (2017) An illustrated catalogue of Rudolf Sturany's type specimens in the Naturhistorisches Museum Wien, Austria (NHMW): Red Sea gastropods. *Zoosystematics and Evolution* 93(1): 45–94. <https://doi.org/10.3897/zse.93.10039>
- Bogorodsky SV, Randall JE (2019) Endemic Fishes of the Red Sea. In: Rasul NMA, Stewart ICF (Eds) *Oceanographic and Biological Aspects of the Red Sea*. Springer Oceanography. Springer International Publishing, Cham, 239–265. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-99417-8\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-99417-8_14)
- Bouchet P, Rocroi J-P, Bieler R, Carter JG, Coan EV (2010) Nomenclator of bivalve families with a classification of bivalve families. *Malacologia* 52(2): 1–184. <https://doi.org/10.4002/040.052.0201>
- Carter JG, McDowell T, Namboodiri N (2008) The identity of *Gastrochaena cuneiformis* Spengler, 1783, and the evolution of *Gastrochaena*, *Rocellaria*, and *Lamychaena* (Mollusca, Bivalvia, Gastrochaenoidea). *Journal of Paleontology* 82(1): 102–117. <https://doi.org/10.1666/04-066.1>
- Dayan T, Galil BS (2017) Natural history collections as dynamic research archives. In: Shavit A, Ellison AM (Eds) *Stepping in the Same River Twice. Replication in Biological Research*. Yale University Press, New Haven, 55–63. <https://doi.org/10.12987/yale/9780300209549.003.0004>
- DiBattista JD, Roberts MB, Bouwmeester J, Bowen BW, Coker DJ, Lozano-Cortés DF, Choat JH, Gaither MR, Hobbs J-PA, Khalil MT, Kochzius M, Myers RF, Paulay G, Robitzsch VSN, Saenz-Agudelo P, Salas E, Sinclair-Taylor TH, Toonen RJ, Westneat MW, Williams ST, Berumen ML (2016) A review of contemporary patterns of endemism for shallow water reef fauna in the Red Sea. *Journal of Biogeography* 43(3): 423–439. <https://doi.org/10.1111/jbi.12649>
- Dijkstra HH, Janssen R (2013) Bathyal and abyssal Pectinoidea from the Red Sea and Gulf of Aden (Bivalvia: Propeamussiidae, Entoliidae, Pectinidae). *Archiv für Molluskenkunde* 142(2): 181–214. <https://doi.org/10.1127/arch.moll/142/2013/181>
- Edwards AJ, Head SM (1987) *Red Sea*. Pergamon Press, Oxford, 441 pp.
- Galil BS, Boero F, Campbell ML, Carlton JT, Cook E, Fraschetti S, Gollasch S, Hewitt CL, Jelmert A, Macpherson E, Marchini A, McKenzie C, Minchin D, Occhipinti-Ambrogi A, Ojaveer H, Olenin S, Piraino S, Ruiz GM (2015) “Double trouble”: the expansion of the Suez Canal and marine bioinvasions in the Mediterranean Sea. *Biological Invasions* 17(4): 973–976. <https://doi.org/10.1007/s10530-014-0778-y>
- Hall ER, Muller EM, Goulet T, Bellworthy J, Ritchie KB, Fine M (2018) Eutrophication may compromise the resilience of the Red Sea coral *Stylophora pistillata* to global change. *Marine Pollution Bulletin* 131: 701–711. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.04.067>
- Huber M (2015) *Compendium of Bivalves 2*. ConchBooks, Harxheim, 907 pp.

- Huber M, Eschner A (2011) *Tridacna* (*Chametrachea*) *costata* Roa-Quiaoit, Kochzius, Jantzen, Al-Zibdah & Richter from the Red Sea, a junior synonym of *Tridacna squamosina* Sturany, 1899 (Bivalvia, Tridacnidae). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien B* 112: 153–162.
- ICZN (1999) International Code of Zoological Nomenclature. Fourth edition. The International Trust for Zoological Nomenclature, London, xxix + 306 pp.
- Janssen R, Taviani M (2015) Taxonomic, ecological and historical considerations on the deep-water benthic mollusc fauna of the Red Sea. In: Rasul NMA, Stewart ICF (Eds) *The Red Sea*. Springer, Berlin/Heidelberg, 511–529. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-45201-1\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-662-45201-1_29)
- Johnson KG, Brooks SJ, Fenberg PB, Glover AG, James KE, Lister AM, Michel E, Spencer M, Todd JA, Valsami-Jones E, Young JR, Stewart JR (2011) Climate change and biosphere response: unlocking the collections vault. *BioScience* 61: 147–153. <https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.2.10>
- Lister AM (2011) Natural history collections as sources of long-term datasets. *Trends in Ecology & Evolution* 26: 153–154. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.12.009>
- Naumann MS, Bednarz VN, Ferse SCA, Niggel W, Wild C (2015) Monitoring of coastal coral reefs near Dahab (Gulf of Aqaba, Red Sea) indicates local eutrophication as potential cause for change in benthic communities. *Environmental Monitoring and Assessment* 187: 44. <https://doi.org/10.1007/s10661-014-4257-9>
- Nielsen C (1986) Fauna associated with the coral *Porites* from Phuket, Thailand. (Part 1): bivalves with description of a new species of *Gastrochaena*. *Phuket Marine Biological Center* 42: 1–24.
- Oliver PG (1992) *Bivalved Seashells of the Red Sea*. Verlag Christa Hemmen, 330 pp.
- Por FD (1978) Lessepsian Migration: the Influx of Red Sea biota into the Mediterranean by Way of the Suez Canal. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. <http://www.springer.com/us/book/9783642667305> [Accessed on: 2018-7-24]
- Poutiers J-M, Bernard FR (1995) Carnivorous bivalve molluscs (Anomalodesmata) from the tropical western Pacific Ocean, with a proposed classification and a catalogue of Recent species. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle* 167: 107–188.
- Raitsos DE, Hoteit I, Prihartato PK, Chronis T, Triantafyllou G, Abualnaja Y (2011) Abrupt warming of the Red Sea. *Geophysical Research Letters* 38: L14601. <https://doi.org/10.1029/2011GL047984>
- Richter C, Roa-Quiaoit H, Jantzen C, Al-Zibdah M, Kochzius M (2008) Collapse of a new living species of giant clam in the Red Sea. *Current Biology* 18: 1349–1354. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.07.060>
- Schefbeck G (1996) The Austro-Hungarian deep-sea expeditions. In: Uiblein F, Ott J, Stachowitsch M (Eds) *Deep-sea and Extreme Shallow-water Habitats: Affinities and Adaptations*. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Biosystematics and Ecology Series 11: 1–27.
- Stagl V (2012) Sturany, Rudolf (1867–1935), Zoologe. *Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950* 14: 11.
- Stagl V, Sattmann H, Dworschak PC (1996) The material of the Pola Red Sea expeditions (1895–1898) in the collections of the Natural History Museum in Vienna. In: Uiblein F, Ott J, Stachowitsch M (Eds) *Deep-sea and extreme shallow-water habitats: affinities and adaptations*. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Biosystematics and Ecology Series 11: 29–41.
- Steger J, Stockinger M, Ivkić A, Galil B, Albano PG (2018) New records of non-indigenous molluscs from the eastern Mediterranean Sea. *Bio-Invasions Records* 7: 245–257. <https://doi.org/10.3391/bir.2018.7.3.05>
- Sturany R (1899) Expedition S.M. Schiff “Pola” in das Rothe Meer, nördliche und südliche Hälfte. 1875/96–1897/98. *Zoologische Ergebnisse XIV. Lamellibranchiaten des Rothen Meeres*. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe 69: 255–295 [preprint: 1–41].
- Taviani M (1998) Post-Miocene reef faunas of the Red Sea: glacio-eustatic controls. In: Purser BH, Bosence DWJ (Eds) *Sedimentation and tectonics in rift basins Red Sea-Gulf of Aden*. Springer Netherlands, Dordrecht, 574–582. [https://doi.org/10.1007/978-94-011-4930-3\\_30](https://doi.org/10.1007/978-94-011-4930-3_30)